

Anàlisi dels boscos urbans per promoure la biodiversitat i els serveis ecosistèmics dels parcs metropolitans

Autoria

Jaime Vila-Traver^a, Roser Rotchés Ribalta^b, Jaume Fornés Badell^d Diego Saéz Ujaque^a, Aida Novau Nuñez^d, Laura Fuentes^b, Dina Alsawi Abboud^d, Joan Marull López^a i Joan Pino Vilalta ^{b,c}

^a Institut Metròpoli

^b Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)

^c Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

^d Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Bellaterra, desembre de 2022

Continguts

1.	Introducció	5
1.1.	Boscos i serveis ecosistèmics	5
1.2.	Els orígens dels boscos metropolitans	6
1.3.	La gestió dels boscos metropolitans.....	7
2.	Objectius	8
3.	Metodologia.....	9
3.1.	Diagnosi de l'estructura i la biodiversitat de les àrees forestals dels parcs metropolitans	9
3.2.	Càlcul de serveis ecosistèmics.....	13
4.	Resultats	18
4.1.	Resum de la zonificació dels parcs.....	18
4.2.	Estructura i biodiversitat dels parcs.....	19
4.3.	Serveis ecosistèmics	21
4.4.	Mesures de gestió	24
5.	Discussió	27
5.1.	Diagnosi.....	27
5.2.	Mesures de gestió	29
6.	Conclusions.....	32
7.	Referències.....	33
	ANNEX 1. Fitxes de gestió	38
	ANNEX 2. Diàmetres i altures per peu inventariat	98
	ANNEX 3. Densitats per parc, zona i espècie	99
	ANNEX 4. Nombre d'arbres per espècie, parc i zona	100

1. Introducció

1.1. Boscos i serveis ecosistèmics

Els boscos són els proveïdors i el suport d'una àmplia varietat d'organismes, de funcions i de serveis ecosistèmics essencials tant per al bon funcionament dels ecosistemes com per al benestar de les societats humanes. Segons la FAO, “els boscos s’haurien de veure de manera integral com a part de l’espai rural i com a proveïdors de béns i serveis públics per a les generacions actuals i futures” (www.fao.org/3/i4868e/i4868e.pdf). Ara bé, el canvi global està comportant un impacte important sobre els boscos, amb una incidència especial a la conca mediterrània. Com a conseqüència d'aquests impactes, la resiliència d'aquests boscos i la conservació de la biodiversitat i dels serveis ecosistèmics que proveeixen també es veuen alterades. Per tot plegat, l'anàlisi i cartografia de la biodiversitat, les funcions i els serveis ecosistèmics dels boscos han estat objecte d'atenció especial els darrers anys (Roces-Díaz *et al.*, 2018a, 2018b).

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) correspon a menys d'un 2 % de la superfície de Catalunya, però, en canvi, concentra més d'un 42 % de la seva població. Darrerament, s'ha posat èmfasi en la necessitat d'avaluar i preservar la capacitat de la infraestructura verda d'aquest àmbit territorial per hostatjar biodiversitat i proveir de funcions i serveis ecosistèmics (Padró *et al.*, 2020; Marull *et al.*, 2021). Per això s'han fet diversos treballs que avaluen l'estat de conservació de la biodiversitat (Pino & Basnou, 2013), les pressions sobre aquesta (Pino & Basnou, 2014) i la provisió de serveis ecosistèmics per part dels diversos elements de la infraestructura verda metropolitana (Basnou *et al.*, 2014; Pino *et al.*, 2018; Padró, 2019).

Un dels elements de la infraestructura verda més proper als ciutadans, i alhora més desconegut pel que fa a la conservació de la biodiversitat i a la provisió de serveis d'aquest territori, són els parcs urbans. La xarxa de parcs metropolitans està formada per un total de 52 parcs repartits en 34 municipis, que sumen gairebé 300 ha (<https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/parcs>). Bona part d'aquests parcs acullen boscos de mida, estructura, composició i orígens molt diferents, tot considerant que una gran part dels parcs presents a l'AMB provenen de diferents tipus d'agroecosistemes abandonats, com ara pastures i cultius llenyosos de secà, i presenten elements estructurals que en delaten l'origen, incloent-hi els cultius mateixos (per exemple, garrofers o oliveres) o bé elements de patrimoni biocultural (com ara terrenys abancalats). A banda de l'origen, són boscos que es troben en zones actualment molt antropitzades, amb diferents graus d'intervenció humana,

fet que també en determina, en gran mesura, l'estructura, les característiques i la biodiversitat actuals.

1.2. Els orígens dels boscos metropolitans

Per entendre el funcionament ecològic, l'estructura i la provisió de serveis ecosistèmics actuals dels boscos, i per proposar millores en la seva gestió, és fonamental reconèixer i entendre que, en molts casos, s'originen en agroecosistemes. Per definició, els agroecosistemes són un tipus d'ecosistema fortament intervingut per l'acció humana, que llavors perd la capacitat de mantenir-se, reparar-se i reproduir-se per si mateix (Toledo, 2008), cosa que requereix estrictament la intervenció humana per mantenir els processos ecològics essencials i la provisió òptima de serveis ecosistèmics (Gómez Sal, 2011). Històricament, els paisatges mediterranis han estat formats majoritàriament per mosaics on conviuen de manera més o menys harmònica diferents tipus d'usos del sòl, com ara boscos, zones de cultiu, deveses, pastures, etc. Per tant, una gran part dels ecosistemes poc intervinguts o “naturals”, inclosos els espais protegits i els parcs urbans, provenen directament d'agroecosistemes que s'han abandonat o que s'han reforestat i es troben en alguna de les etapes successives que, finalment, donarien lloc a la vegetació potencial¹ corresponent, o fins i tot podrien haver arribat a desenvolupar aquesta vegetació clímax (Rivas-Martínez, 1987). No obstant això, arran d'aquest procés de successió cap a la vegetació climàtica, es generen una gran varietat de problemes ambientals, ja que aquests ecosistemes han de seguir convivint amb les pertorbacions causades per l'ésser humà. Això causa un problema de segon ordre, perquè sovint no es donen les condicions ni el temps necessaris perquè la vegetació arribi al seu potencial i aquesta roman com una versió empobrida de la que podria arribar a ser o acaba presentant una forma atípica i imprevisible (Toledo, 2008). Per exemple, s'ha relacionat l'abandonament dels usos tradicionals del sòl (pastures, agricultura de muntanya, extracció de llenya, etc.) amb el fet que s'hagi multiplicat per 2,5 l'estoc de biomassa forestal acumulada a Espanya des de l'any 1950 fins a l'actualitat (Infante-Amate *et al.* 2022). Alhora, s'ha relacionat aquest mateix procés amb canvis en el règim d'incendis forestals i un augment d'aquests (Pausas i Fernández-Muñoz, 2011) per l'acumulació de material combustible vegetal. La transició forestal també ha estat correlacionada amb la disminució dels cabals dels rius als països del sud d'Europa (Vicente-Serrano, *et al.* 2019) i amb una decreixement de la biodiversitat (Otero *et al.*, 2015). D'altra banda, l'abandonament del manteniment de les terrasses de cultiu pot causar problemes d'erosió (amb l'efecte contrari a l'objectiu de sostenir

¹ Comunitat estable que existiria en una zona donada com a conseqüència de la successió geobotànica progressiva si l'home deixés d'influir sobre els ecosistemes vegetals i d'alterar-los.

el sòl i augmentar la infiltració d'aigua) si aquestes terrasses col·lapsen i no se'ls procura el manteniment necessari (Koulouri & Giourga, 2007; Vila-Traver, 2015).

1.3. La gestió dels boscos metropolitans

Per tal de proposar mesures de gestió específiques per als boscos inclosos als parcs metropolitans, cal tenir un objectiu general clar. En aquest projecte, es parteix de la premissa que els mosaics propis del paisatge mediterrani, que presenten un equilibri entre els diferents usos del sòl (boscos, pastures, cultius), representen una solució òptima que maximitza la provisió de serveis ecosistèmics i la biodiversitat (Martínez-Sastre *et al.*, 2017), la multifuncionalitat (Pinto-Correia & Vos, 2004) i la resiliència al canvi climàtic (Altieri *et al.*, 2015) dels ecosistemes. Tot i així, cal considerar que les condicions socioecològiques en què es van modelar aquests paisatges són molt diferents de les actuals. Molts dels serveis que proveïen els antics agroecosistemes, i que van orientar els dissenys del paisatge, en l'actualitat s'han externalitzat a tercers països, per exemple, la producció de farratge per a l'alimentació animal, cosa que ha causat un abandonament de les pastures (Infante-Amate *et al.*, 2018, 2022). També hi ha hagut una substitució de la producció de llenya com a font d'energia, per l'ús dels combustibles fòssils i derivats (Infante-Amate *et al.*, 2022). I la producció d'aliments s'ha concentrat seguint un model d'agricultura intensiva, donant lloc a l'abandonament de l'agricultura de secà i de muntanya (Vila-Traver *et al.*, 2021).

En l'actualitat, resulta molt complicat recuperar aquests paisatges en mosaic a gran escala, per la gran quantitat de recursos econòmics que caldria per mantenir-los. Tanmateix, pensem que recuperar-los a petita escala, en el cas dels boscos de la xarxa metropolitana de parcs, pot ser de gran interès com a proposta pilot, alhora que viable econòmicament, per les dimensions “reduïdes” d'aquests espais, i un punt de partida conceptual, teòric i metodològic per assentar les bases de les mesures de gestió que es proposen en aquest projecte.

2. Objectius

El projecte pretén contribuir al coneixement de l'estat ecològic i la provisió de serveis ecosistèmics dels boscos inclosos als parcs metropolitans, per tal de proposar mesures de gestió que permetin millorar-ne la resiliència i promoure tant la conservació de la seva biodiversitat i la provisió de funcions i serveis ecològics com el desenvolupament d'activitats de conscienciació i educació ambientals.

Aquest objectiu general es desglossa en els objectius específics següents:

1. Avaluar l'estructura i la biodiversitat de les àrees forestals dels parcs metropolitans mitjançant la recopilació d'informació prèvia i les prospeccions específiques.
2. Avaluar la contribució d'aquestes masses forestals a la provisió de serveis ecosistèmics i de benestar a la població considerant el context socioambiental.
3. Actualitzar la informació cartogràfica disponible per calcular aquests indicadors als parcs seleccionats.
4. Proposar mesures per gestionar aquests boscos encaminades a millorar-ne l'estructura per assegurar-ne la resiliència i a promoure i conservar la seva biodiversitat.
5. Proposar accions d'educació i conscienciació ambientals en aquests boscos.

3. Metodologia

3.1. Diagnosi de l'estructura i la biodiversitat de les àrees forestals dels parcs metropolitans

Classificació dels parcs metropolitans en unitats homogènies

L'estudi se centra en 11 parcs de l'AMB que inclouen zones forestals arbrades (taula 1). Dins de cada parc s'han delimitat unitats vegetals més o menys homogènies segons l'estructura general de la vegetació, distingint així entre:

- Arbrat dens (AD) i clar (AC), quan la forma dominant principal són arbres.
- Matollars (M), quan la forma dominant són espècies arbustives.
- Herbassars (H), quan la forma dominant són espècies herbàcies.
- Plantacions (P), quan es tracta de zona arbrada amb arbres plantats i alineats.
- Zones enjardinades (ZE), quan la forma dominant són herbassars amb alguns arbres esporàdics plantats.
- Zona de pas (ZP), quan no hi ha vegetació o la zona està pavimentada.
- Zona no classificada (Z), quan la zona no té cabuda en cap de les categories anteriors.

Aquesta classificació s'ha fet a partir de la fotointerpretació d'ortoimatges digitals actuals (ICGC, 2022) i de la informació recollida a la capa dels usos del sòl de l'àrea metropolitana (CREAF-AMB, 2022). Posteriorment, les diferents unitats s'han acabat d'ajustar segons les observacions de camp. Quan ha calgut, s'han ajustat les àrees proposades, el nombre i el tipus d'inventaris per executar-hi. Finalment, s'han fet els mapes amb les àrees delimitades de les diferents unitats homogènies de cada parc, mitjançant el programari ArcGIS (ESRI). Els mapes a mida completa es poden consultar a l'annex i, en format reduït, a les fitxes de cada parc.

<i>Parc</i>	<i>Municipi</i>	<i>Superfície de tot el parc (ha)</i>	<i>Superfície forestal (ha)</i>
<i>Bastida</i>	Santa Coloma de Gramenet	8,1	5,7
<i>Calamot</i>	Gavà	10,7	2,6
<i>Castell</i>	Castelldefels	6,9	6,4
<i>Costeta</i>	Begues	3,5	3,5
<i>Ermita</i>	La Palma de Cervelló	2,1	1,2
<i>Llacuna</i>	Montcada i Reixac	13,4	7,2
<i>Mil·lenari</i>	Sant Just Desvern	1,4	1,0
<i>Muntanyeta</i>	Sant Boi de Llobregat	24,8	13,7
<i>Pi Gros</i>	Sant Vicenç dels Horts	11,9	6,2
<i>Torrent de la Font i Turó de l'Enric</i>	Badalona	12,4	0,0
<i>Turonet</i>	Cerdanyola del Vallès	10,7	4,9

Taula 1. *Parcs metropolitans estudiats. Per estimar la superfície forestal s'han considerat les superfícies identificades com a arbrades i de plantacions.*

Inventaris de vegetació

En cadascuna d'aquestes unitats, s'han fet inventaris per caracteritzar l'estructura i la diversitat de la vegetació. A les unitats arbrades i les plantacions, s'han fet tant inventaris forestals com florístics, mentre que a les unitats de matollar només se n'han fet de florístics. A les zones enjardinades, s'ha fet una descripció del que s'hi observava.

El nombre d'inventaris per a cada unitat homogènia varia en funció de la superfície de la unitat, seguint les directrius següents:

- En unitats de superfície més petita d'1,5 ha: 1 inventari.
- En unitats d'entre 1,5 i 3 ha: 2 inventaris.
- En unitats d'entre 3 i 5 ha: 3 inventaris.

Per a cada inventari, s'ha georeferenciat un punt central a partir del qual executar els inventaris forestals o florístics.

A les unitats on s'han fet dos o més inventaris, les dades s'han calculat com la mitjana dels resultats dels diferents inventaris.

La informació obtinguda en els inventaris també permet avançar en una classificació més acurada de cadascuna de les unitats homogènies identificades, distingint entre tipus de boscos de les zones arbrades i plantacions: aciculifolis, esclerofil·les i laurifolis, planifolis i caducifolis. Aquestes unitats específiques podran ser útils per proposar les mesures de gestió generals per a cadascuna de les unitats.

Inventaris de vegetació: inventaris forestals

A les unitats arbrades i a les plantacions, s'han fet inventaris forestals pericials seguint la metodologia proposada a Ferriol i Vidal (2013). Aquests inventaris han permès caracteritzar cada unitat arbrada en termes d'estructura de la massa forestal i de la situació de l'estrat arbori a partir del punt de mostreig central. En concret, s'ha caracteritzat l'estructura general de la massa forestal a través de la forma principal, la forma fonamental, la composició específica, la distribució espacial i la vulnerabilitat per generar foc de capçada (taula 2).

<i>Variable</i>	<i>Descripció</i>	<i>Categories</i>
<i>Forma principal</i>	Distribució per edats i estructura de les espècies arbòries	1. Coetània (> 90 % dels arbres de la mateixa edat) 2. Regular (> 90 % dels arbres de la mateixa classe artificial d'edat) 3. Semiregular (> 90 % dels arbres de dues classes artificials d'edat consecutives) 4. Irregular (> 90 % dels arbres de tres classes artificials d'edat)
<i>Forma fonamental</i>	Classificació segons el mètode de regeneració	1. Bosc alt (> 80 % dels arbres es regeneren o procedeixen de llavor) 2. Bosc mitjà (arbres nascuts de llavor i de rebrot) 3. Bosc menut (> 80 % dels arbres provenen de rebrot)
<i>Composició específica</i>	Conjunt d'espècies que formen la massa arbrada considerant la disposició i el grau de dominància	1. Homogènia (una espècie representa > 80 % de l'àrea basal o de la densitat) 2. Heterogènia peu a peu (diferents espècies es barregen en petits grups, sempre d'altura semblant) 3. Heterogènia amb vol i subvol (dues espècies que en edat adulta presentaran altures diferents o masses homogènies d'una espècie amb un estrat inferior tolerant a l'ombra) 4. Heterogènia a claps (diferents espècies barrejades en grups de diàmetres < 80 m)
<i>Distribució espacial</i>	Disposició dels arbres sobre el terreny	1. Uniforme (estrat arbori continu en l'espai) 2. Disseminada per bosquets (massa arbòria dividida en porcions d'entre 700 i 2.800 m ²) 3. Disseminada per claps (massa arbòria dividida en porcions de fins a 5.000 m ²) 4. Disseminada en individus aïllats (arbres un a un, molt separats entre si)
<i>Vulnerabilitat per generar foc de capçada</i>	Disposició dels combustibles a l'espai en relació amb el tipus de foc de capçada més probable	1. Alta (estructures forestals amb continuïtat horitzontal i vertical als diferents estrats que poden ajudar el foc a arribar a les capçades) 2. Moderada (estructures forestals amb continuïtat horitzontal i vertical que limiten la pujada de foc a les capçades en un grau més gran que les estructures amb vulnerabilitat alta) 3. Baixa (estructures forestals amb continuïtat horitzontal i vertical que limiten el pas del foc a les capçades)

Taula 2. *Caracterització de l'estructura forestal en els inventaris forestals.*

També s'ha caracteritzat l'estrat arbori segons l'estat de les espècies arbòries dominants. S'ha avaluat la densitat de la massa a partir del nombre d'arbres inventariables (a partir de 7,5 cm de diàmetre normal) per hectàrea i s'ha calculat una densitat conjunta per al total d'espècies, seguint la metodologia de la distància al sisè arbre més proper al punt central de l'inventari, a partir de la qual s'estima la densitat segons la fórmula següent:

$$Densitat = \frac{60\,000}{\pi \cdot d^2}$$

en què d és la distància (m) al sisè arbre més proper.

També s'ha estimat visualment la fracció de cabuda coberta (Fcc) entesa com el percentatge de la superfície del sòl ocupada per les capçades de l'estrat arbori.

Als 6-10 peus més propers al punt de mostreig (com més homogeneïtat hi ha als peus, menys peus s'han avaluat), s'han mesurat el diàmetre normal i l'altura, amb què s'han calculat el diàmetre i l'altura mitjans per espècie. També s'ha anotat l'estat que presenta cada arbre en una escala de l'1 al 3 segons si presenta més (3) o menys (2) signes d'estrès hídric o un bon estat (1).

Inventaris de vegetació: inventaris florístics

Els inventaris florístics s'han fet tant a les diferents unitats homogènies de les zones forestals arbrades i plantacions, coincidint amb els inventaris forestals pericials, com a les de matollar. S'han llistat les espècies vegetals més destacades i dominants en una àrea de 5 m de radi al voltant del punt de mostreig, així com el seu recobriment segons l'escala Braun-Blanquet (1979). Aquest tipus d'inventaris permet caracteritzar la riquesa (nombre d'espècies identificades) i la diversitat vegetal segons l'índex de Shannon de les diferents unitats. Per calcular l'índex de Shannon, s'han convertit els recobriments en percentatges (seguint l'escala de Braun-Blanquet) i s'han utilitzat com a indicadors de l'abundància d'individus en la fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2(p_i)$$

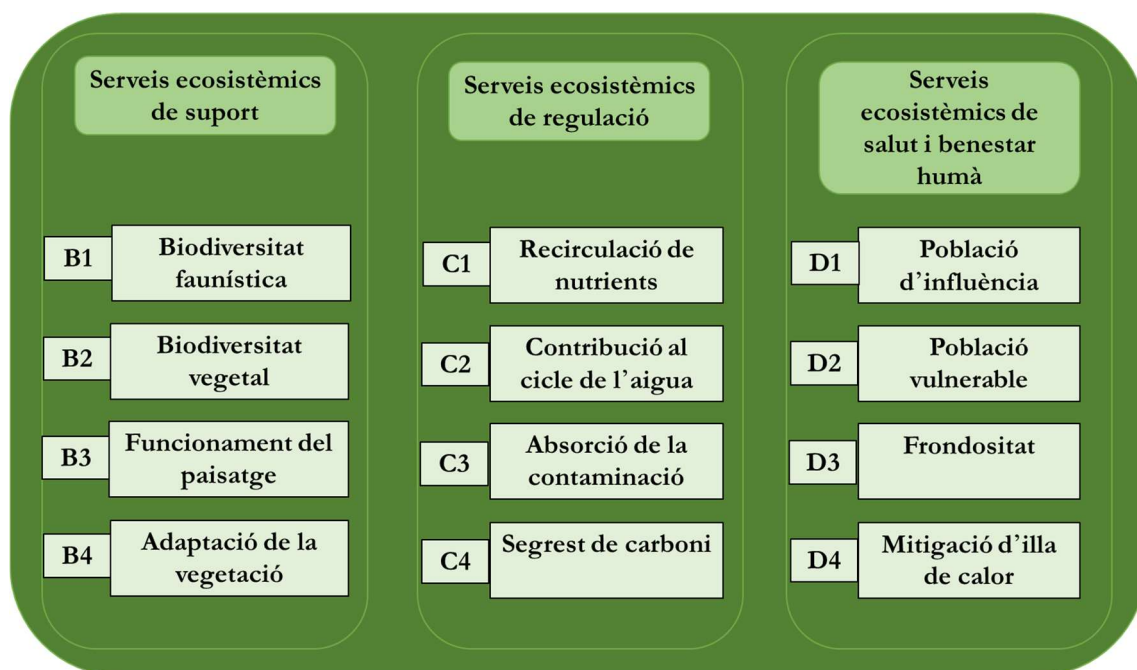
en què S és el nombre d'espècies per inventari i p_i la proporció del recobriment de l'espècie i respecte del recobriment total (suma dels percentatges per espècie en cada inventari).

Comentaris descriptius

A les zones més enjardinades, on no tenia gaire sentit fer un inventari forestal o florístic, s'han anotat alguns comentaris del que s'observa sobre el terreny, que complementen la informació prèviament recopilada disponible des de l'AMB.

3.2. Càlcul de serveis ecosistèmics

La contribució dels parcs metropolitans al bon funcionament de les relacions entre societat i natura es va determinar mitjançant dotze indicadors diferents de serveis ecosistèmics (Velasco-Fernández *et al.*, 2022), que formen part tres dimensions: serveis ecosistèmics de suport, de regulació i de salut i benestar humà (taula 3). El càlcul dels serveis ecosistèmics dels parcs es va fer combinant diferents fonts d'informació, com ara la cartografia dels parcs desenvolupada prèviament per l'AMB, les dades obtingudes sobre el terreny i diferents coeficients tècnics provinents de literatura científica i tècnica. Aquestes fonts d'informació s'han combinat triant per als càlculs, i per a cadascuna de les zones homogènies, la millor informació disponible, evitant la doble comptabilitat. Aquesta decisió afecta principalment els indicadors que depenen directament del nombre d'arbres (B2, B4, C3 i C4 a la taula 3). Per exemple, per a zones en què la capa d'arbres de l'AMB tenia informació de gairebé tots els arbres presents, s'ha prioritzat fer els càlculs amb aquestes dades. Mentre que quan aquestes dades eren incompletes (freqüentment en zones forestals), s'han fet servir les obtingudes del treball de camp, que, si bé no proporcionen informació peu a peu, permeten donar una visió aproximada de les espècies i del nombre d'arbres presents.



Taula 3. Serveis ecosistèmics agrupats per tipologia.

Serveis ecosistèmics de suport

Els serveis ecosistèmics de suport identifiquen aspectes clau de la qualitat ecològica dels espais verds metropolitans pel que fa a l'hàbitat de les espècies i el manteniment de la biodiversitat (Baró *et al.*, 2016). Aquests aspectes són la base per a una bona provisió d'altres serveis ecosistèmics i determinen la resiliència ecològica de la infraestructura verda a estressos i pertorbacions diverses (Benedict & MacMahon, 2002).

Els indicadors B1 (biodiversitat faunística) i B2 (biodiversitat vegetal) avaluen, respectivament, la diversitat de papallones i d'arbres dels parcs utilitzant l'índex de Shannon i Weaver (1949). Aquest índex mesura la diversitat considerant l'abundància de cada espècie i té un rang teòric de 0 a 5: valors inferiors a 2 es consideren baixos i superiors a 3, alts en diversitat d'espècies. L'indicador de biodiversitat vegetal es va calcular combinant les dades d'arbres disponibles en la cartografia dels parcs metropolitans de l'AMB amb les obtingudes en el treball de camp, mentre que la biodiversitat faunística es va caracteritzar amb el nombre d'espècies i l'abundància d'ocells, fent servir les dades del visor de fauna de l'AMB per a l'any 2021.

L'indicador B3 (funcionament del paisatge) es mesura amb el valor mig de l'índex de connectivitat ecològica dins de cada parc (Marull & Mallarach, 2005). La connectivitat ecològica quantifica la capacitat del territori (fragmentació/permeabilitat) per connectar processos ecològics i poblacions de diverses espècies i serveix per entendre si l'estructura del parc i el seu entorn afavoreix les connexions d'espècies o les bloqueja, un factor clau per al manteniment de la biodiversitat a la infraestructura verda metropolitana.

L'indicador B4 (adaptació de la vegetació) es mesura a partir del grau de xeroficitat pels parcs. Aquest indicador quantifica la proporció d'individus d'espècies vegetals xeròfiles de cada parc. Per calcular-lo, es va utilitzar el coeficient d'evapotranspiració de cada espècie existent als parcs (K_e), es va establir un llindar per sota de 0,4 del valor de K_e per considerar una espècie com a xeròfila i es va quantificar l'abundància d'individus d'espècies xeròfiles del total de vegetació al parc. Els coeficients d'espècie provenen de Martín *et al.* (2003), i les dades dels individus de cada espècie es van obtenir combinant les dades d'arbres de l'AMB i les obtingudes en el treball de camp.

Serveis ecosistèmics de regulació

Els serveis de regulació caracteritzen la contribució ecosistèmica que fan els espais verds en conservar la qualitat de l'aire i del sòl, proveint control sobre inundacions i malalties, així

com facilitant la pol·linització i temperant el clima, per la qual cosa són essencials per mantenir infraestructures verdes multifuncionals (Baró *et al.*, 2016; Padró *et al.*, 2020).

L'indicador C1 (reciclatge de nutrients) mesura la recirculació de nutrients del sòl, establint la relació entre els que circulen internament al parc per processos ecològics i els de fonts externes introduïts mitjançant fertilitzants o adobs. En aquest cas, s'ha identificat el nitrogen com el nutrient limitant, considerant també el fòsfor i el potassi, i s'ha mesurat quantes vegades la vegetació del parc fa recircular el nitrogen al sòl a través dels processos de producció vegetal i enterrament de biomassa de restes de poda, comparat amb el que s'aporta mitjançant fertilització externa. Les dades de les característiques de la vegetació provenen de la cartografia de l'AMB i del treball de camp i les dades per calcular els nutrients dels fertilitzants externs, de les empreses de manteniment dels parcs i de la composició química dels adobs utilitzats indicada per les empreses productores. La riquesa en nutrients de les restes de poda es va obtenir de Krutul *et al.* (2014), assumint que les restes aportades provenen d'arbres del gènere *Quercus*.

L'indicador C2 (contribució al cicle de l'aigua) caracteritza l'aportació dels parcs al cicle hidrològic del territori on es troben, mesurant el percentatge de superfície permeable enfront del total del parc. Els entorns urbans presenten un problema ambiental perquè cobreixen el sòl amb grans superfícies construïdes que són pràcticament impermeables. Aquestes superfícies urbanes obstrueixen el cicle natural de l'aigua en impedir la infiltració al sòl, que és bàsica per recarregar els aqüífers i mantenir la humitat del terra que les plantes necessiten per viure. Les dades de superfícies permeables i impermeables provenen de la cartografia de l'AMB.

L'indicador C3 (absorció de la contaminació) quantifica la contribució de cada parc a la qualitat de l'aire. En aquest cas, es calcula l'absorció per la vegetació de partícules en suspensió (PM₁₀) i diòxid de nitrogen (NO₂). Ambdós contaminants tenen greus impactes en la salut humana i s'han associat a malalties respiratòries, risc d'asma i mortalitat infantil (Khreis *et al.*, 2019; WHO, 2013). S'ha calculat el nombre d'arbres per espècie de cada parc a partir de la cartografia dels parcs metropolitans de l'AMB i els coeficients d'absorció de les diferents espècies d'arbres de Barcelona (Baró *et al.*, 2014).

L'indicador C4 (segrest de carboni) mesura el CO₂ fixat per l'arbrat dels parcs, fet que contribueix a mitigar un dels principals gasos que provoquen el canvi climàtic. Per a aquest càlcul, s'ha utilitzat la capacitat de segrest de carboni de cada espècie d'arbre aplicant els

coeficients de Chaparro & Terradas (2009) i el nombre d'arbres per espècie de cada parc obtingut de la cartografia de l'AMB i del treball de camp.

Salut i benestar humà

Els darrers anys, ha anat creixent l'evidència científica que demostra els efectes positius dels parcs urbans sobre la salut i el benestar de la població (Bowler *et al.*, 2010; James *et al.*, 2015; WHO, 2016). Una de les causes principals d'aquesta important contribució dels parcs és la vegetació que acullen, però també perquè faciliten l'activitat física de la població propera als parcs, cosa que permet reduir la morbiditat associada al sedentarisme.

L'indicador D1 (població d'influència) es mesura mitjançant una àrea d'influència de 300 metres des del límit de cada parc i comptabilitzant la població que hi queda inclosa. Els indicadors comuns europeus suggereixen establir una distància lineal de 300 metres, que equivaldria a 5 minuts a peu del parc. Per a aquest càlcul, s'ha utilitzat la cartografia dels parcs metropolitans de l'AMB i s'han creuat dades demogràfiques per seccions censals disponibles a l'Idescat (www.idescat.cat) amb dades del cadastre (www.sedecatastro.gob.es).

L'indicador D2 (població vulnerable) està relacionat amb la gentrificació verda (Anguelovski *et al.*, 2018; Banzhaf & McCormick, 2012; Rigolon & Németh, 2020), que pot reduir els efectes positius dels parcs sobre la salut de les persones més vulnerables. Per això hem inclòs un indicador que caracteritza el nombre de persones socioeconòmicament vulnerables en l'àrea d'influència de cada parc (a 300 metres) i que es mesura a partir d'una estimació de la població amb rendes baixes per secció censal (Antón-Alonso *et al.*, 2017), definida com la població amb rendes inferiors al 50 % de la mediana de la distribució de la renda metropolitana.

L'indicador D3 (frondositat de la vegetació) influeix en la contribució dels espais verds a la salut i el benestar de la ciutadania. Es mesura amb una mitjana anual de l'índex de vegetació de diferència normalitzada (NDVI, per les sigles en anglès). Per calcular-lo, s'han utilitzat imatges del satèl·lit Sentinel 2 disponibles a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

L'indicador D4 (mitigació de l'illa de calor) es relaciona amb el fet que les temperatures extremes contribueixen directament a les defuncions per malalties respiratòries i cardiovasculars (Robine *et al.*, 2008). Les previsions dels estudis de canvi climàtic indiquen que, les properes dècades, les onades de calor seran cada cop més freqüents i intenses. L'efecte illa de calor, per l'absorció de temperatura més gran per part dels espais urbanitzats,

intensifica els problemes de salut d'aquestes onades. Per contra, els parcs urbans tenen la capacitat de mitigar aquest efecte i refredar no només la seva superfície sinó també la de l'àrea d'influència. Es consideren les característiques dels parcs urbans que contribueixen a mitigar l'efecte illa de calor (Serrano-Tovar *et al.*, 2021), com ara la superfície del parc, la frondositat de la vegetació del parc i de l'entorn, la proporció d'àrea verda, blava, regada i d'ombra de cada parc i l'àrea d'influència tèrmica.

Mitigació i adaptació al canvi climàtic

Aquesta dimensió s'ha construït de manera transversal, a partir d'un indicador seleccionat de cadascuna de les dimensions ja presentades. Com hem explicat anteriorment, els escenaris de canvi climàtic preveuen un augment en la freqüència i la intensitat de les onades de calor. Els parcs metropolitans poden contribuir a mitigar el canvi climàtic, augmentant el segrest de carboni (C4), i també tenir un paper important per adaptar-s'hi, mitjançant l'adaptació de la vegetació (B4) i la mitigació de l'illa de calor (D4).

4. Resultats

4.1. Resum de la zonificació dels parcs

La zonificació dels 11 parcs de l'AMB seleccionats (taula 1) mostra disparitat en la quantitat de zona arbrada natural que presenten. Alguns parcs tenen més d'un 70 % de zona arbrada (Costeta, Ermita del Pla de Sant Joan, Castell, Mil·lenari), mentre que en d'altres la zona arbrada natural és escassa (Calamot, Muntanyeta i Llacuna, si bé en els dos darrers la superfície de plantacions és significativa). Alguns també inclouen zones enjardinades amb arbres dispersos (Torrent de la Font i Turó de l'Enric, amb un 45 % de la superfície enjardinada, i Calamot, Turonet, Muntanyeta i Bastida, amb percentatges més baixos).

Les superfícies de cada tipus de zona i de les unitats homogènies de vegetació que s'hi ha identificat es poden veure amb més detall als mapes de l'annex 2.

Parc	Àrea Parc (ha)	Tipus de zona													
		Arbrat		Plantacions		Herbassars		Matollars		Zona enjardinada		Zona de pas		Zona sense classificar	
		Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%	Àrea (ha)	%
Bastida	7,7	4,4	0,6	1,3	0,2			1,8	0,2	0,3	0,0				0,0
Calamot	10,3	2,0	0,2	0,6	0,1	1,0	0,1	2,7	0,3	2,8	0,3	1,2	0,1	0,1	0,0
Castell	6,7	6,4	1,0									0,3	0,0		0,0
Costeta	3,5	3,5	1,0												0,0
Ermita	1,2	1,2	1,0					0,0	0,0			0,0	0,0		0,0
Llacuna	13,1	1,6	0,1	5,6	0,4	5,4	0,4						0,0	0,4	0,0
Mil·lenari	1,4	1,0	0,7									0,4	0,3		0,0
Muntanyeta	24,9	7,7	0,3	6,0	0,2	1,7	0,1	8,2	0,3			1,4	0,1		0,0
Pi gros	11,0	6,2	0,6					3,4	0,3	1,0	0,1	0,4	0,0		0,0
Torrent de la Font i Turó de l'Enric	3,5					0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,4	1,3	0,4	0,6	0,2
Turonet	9,9	4,9	0,5			0,4	0,0	1,3	0,1	1,8	0,2	1,6	0,2		0,0

Taula 4. Àrea en hectàrees i en percentatge relatiu al total del parc, dels diferents tipus de zona dels parcs (zones arbrades, plantacions, herbassars, matollars, zones enjardinades i d'altres: zones de pas i zones sense classificar) que es corresponen amb la zonificació dels mapes adjunts a l'annex 2.

4.2. Estructura i biodiversitat dels parcs

En aquesta secció, es presenta un resum del treball de camp fet per caracteritzar l'estructura forestal a les zones arbrades dels parcs (arbrat clar, arbrat dens i plantació), evitant incloure-hi les zones més enjardinades. En total, s'han mesurat (altura, diàmetre i estat) un total de 221 arbres de 37 zones diferents, repartides en 9 parcs (la taula 5 mostra un resum i l'annex 2, les dades desagregades), a més de les densitats en peus per hectàrea per a aquestes espècies (annex 3).

Parc	Zona	Peus inventariats
Bastida	AC1	6
Bastida	P1	11
Bastida	AC3	5
Bastida	AC2	9
Calamot	P1	7
Calamot	AD1	7
Calamot	AC2	9
Castell	AC1.2	10
Castell	A1.3	9
Castell	AC2.2	8
Castell	AC1.1	7
Castell	AC2.1	8
Costeta	AD1.2	4
Costeta	AD1	8
Costeta	AD1.3	5
Ermita	AC1	1
Ermita	AC2	1
Ermita	AC3	1
Ermita	AC4	1
Ermita	AC5	1
Ermita	AC6	1
Ermita	AC7	1
Ermita	AC8	1
Milenari	AD1	6
Turonet	AC1	6
Turonet	AD1	6
Turonet	AD1	6
Pi Gros	AD2	9
Pi Gros	AC1	14
Pi Gros	AC3	9
Pi Gros	AC2	9
Muntanyeta	AC2	5
Muntanyeta	P5.1/P5.2	6
Muntanyeta	P3	5
Muntanyeta	P1	9
Muntanyeta	P2	5
Muntanyeta	P4	5

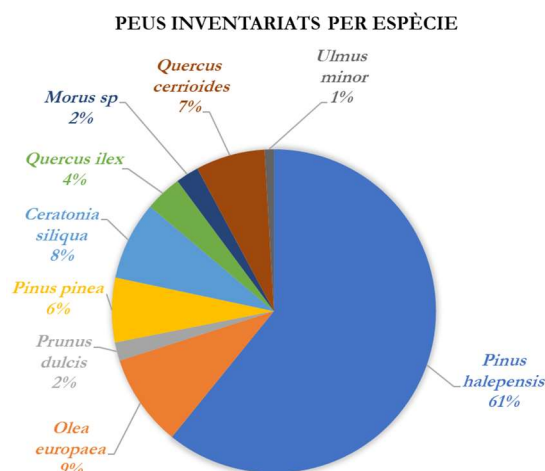


Figura 1. Percentatge d'arbres inventariats per espècie.

Taula 5. Resum dels peus d'arbres inventariats.

² Dels 11 parcs que formen el projecte, no es van fer inventaris forestals en dos: el parc de la Llacuna i el parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric. En el primer cas, perquè és un parc enjardinat pràcticament del tot; en el segon, perquè l'única zona de vocació forestal que s'hi troba, el turó de l'Enric, té una densitat d'arbres molt baixa.

D'altra banda, els arbres inventariats inclouen 10 espècies diferents, entre què domina clarament el *Pinus halepensis*, amb un 60 % dels peus inventariats, seguit de les espècies *Olea europaea* (9 %), *Ceratonia siliqua* (8 %), *Quercus x cerrioides* (7 %), *Pinus pinea* (6 %) i *Quercus ilex* (4 %) i d'altres de menys freqüents (figura 1). Aquestes dades ens permeten confirmar quantitativament la idea que la part més gran de les zones forestals presents als parcs metropolitans són agroecosistemes abandonats, evidenciats per la presència de cultius llenyosos, que han estat en gran part colonitzats per pi blanc (*Pinus halepensis*) els últims decennis.

Pel que fa a la biodiversitat vegetal dels parcs, en cadascuna de les fitxes (annex 1) s'ha inclòs una taula resum de les espècies vegetals registrades en el treball de camp, classificades segons el tipus de vegetació (arbòria, arbustiva o herbàcia) i amb el tant per cent de cobertura que ocupa l'espècie en qüestió en cada tipus d'hàbitat.

Quant a la quantitat d'arbres de cada espècie i zona, les estimacions dels inventaris (densitats per espècie de l'annex 3) s'han combinat amb les dades preexistents generades per l'AMB per donar lloc a una estimació del nombre d'arbres per zona i espècie més completa, que es troba a l'annex 4.

4.3. Serveis ecosistèmics

Serveis ecosistèmics de suport

En aquesta secció, trobem un resum dels resultats en valor absolut (taula 6) i relatiu (figura 2) dels serveis ecosistèmics de suport. D'aquestes estimacions es desprèn que, en general, als parcs metropolitans existeix una biodiversitat faunística (ocells) més gran que la vegetal (arbres). La majoria dels parcs presenten una connectivitat ecològica baixa o moderada, cosa que és lògica considerant que, exceptuant els parcs de l'Ermita del Pla de Sant Joan, la Llacuna i el Pi Gros, estan envoltats, en gran mesura, per zones urbanitzades. En general, els parcs que tenen més vocació forestal presenten una vegetació més adaptada a les condicions xerofítiques del clima local i els més enjardinats (Llacuna, Torrent de la Font i Turó de l'Enric i Turonet), una vegetació arbrada menys adaptada.

Parcs	B1 Biodiversitat faunística (Índex de Shannon)	B2 Biodiversitat vegetal (Índex de Shannon)	B3 Funcionament del paisatge (Índex de connectivitat ecològica)	B4 Adaptació de la vegetació (% de xeroficitat)
Bastida	3,5	2,9	1,0	95,7
Calamot	3,7	2,9	1,3	100,0
Castell	3,9	3,0	1,4	99,7
Costeta	5,2	1,0	2,5	100,0
Ermita del Pla de Sant Joan	4,7	1,4	2,8	100,0
Llacuna	5,8	4,2	2,5	71,6
Mil·lenari	5,0	1,6	1,0	98,7
Muntanyeta	4,6	2,6	1,0	94,3
Pi Gros	4,5	2,9	2,5	97,2
Torrent de la Font i Turó de l'Enric	5,3	3,5	1,0	51,8
Turonet	5,3	4,4	1,0	73,8

Taula 6. Serveis ecosistèmics de suport. Valors en les unitats de cada indicador.

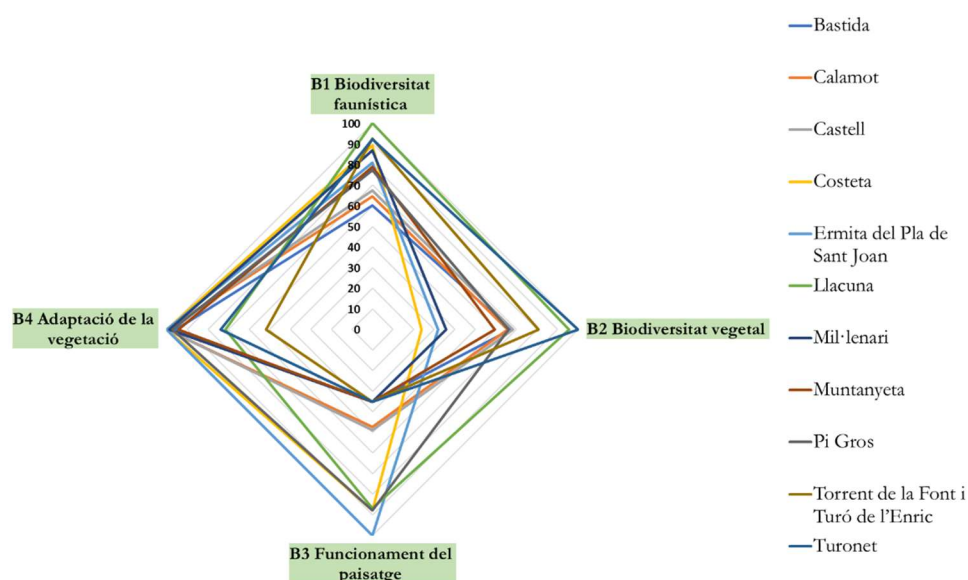


Figura 2. Serveis ecosistèmics de suport. Valors normalitzats (0-100)

Serveis ecosistèmics de regulació

En aquesta secció, trobem un resum dels resultats en valor absolut (taula 7) i relatiu (figura 3) dels serveis ecosistèmics de regulació. Quant al servei de recirculació de nutrients, en quasi tots els parcs, una gran part del nitrogen que s'aporta prové de la recirculació de materials vegetals triturats (restes de podes, arbres caiguts, etc.) de la xarxa de parcs de l'AMB. Aquest fet explica els valors alts d'aquest indicador, tret del cas del parc de la Bastida, on no s'aporta nitrogen per aquesta via. De la mateixa manera, en quasi tots els parcs la proporció de superfície permeable (excloent-ne les zones pavimentades) és molt elevada. Per tant, els parcs fan, en general, una gran aportació al cicle hidrològic local. Els dos darrers indicadors, d'absorció de la contaminació i de segrest de carboni, tenen valors relativament similars entre si i depenen en gran mesura del nombre d'arbres als parcs, destacant una provisió d'aquests serveis més gran als parcs del Calamot, del Castell i de la Muntanyeta.

Parcs	C1 Recirculació de nutrients (% N recirculat/aportat)	C2 Contribució al cicle de l'aigua (% superfície permeable)	C3 Absorció contaminació (Kg PM ₁₀ + NO ₂)	C4 Segrest de carboni (tones de CO ₂)
Bastida	0,0	98,2	874,6	4915,8
Calamot	75,2	86,2	2301,8	9808,9
Castell	93,4	91,5	771,2	11280,0
Costeta	100,0	99,8	267,4	2222,8
Ermita del Pla de Sant Joan	95,0	99,4	73,9	650,4
Llacuna	100,0	91,6	1196,7	5056,2
Mil·lenari	98,8	81,9	558,1	968,2
Muntanyeta	95,2	87,1	1028,1	8160,6
Pi Gros	99,2	93,7	509,7	4927,5
Torrent de la Font i Turó de l'Enric	93,7	89,5	583,1	1989,8
Turonet	92,7	84,4	1049,4	3738,0

Taula 7. Serveis ecosistèmics de regulació. Valors en les unitats de cada indicador.

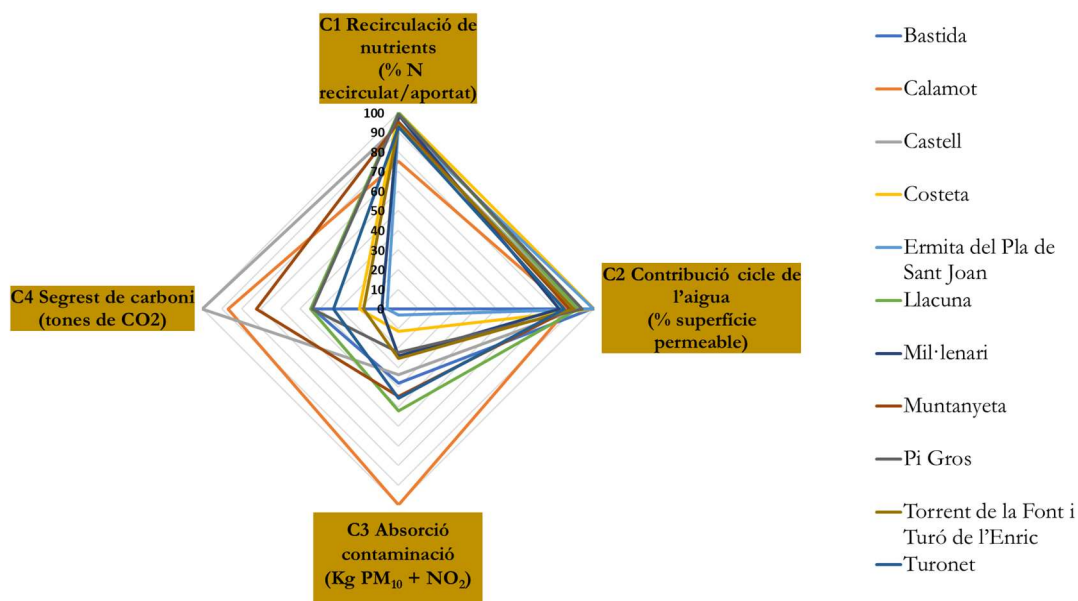


Figura 3. Serveis ecosistèmics de suport. Valors normalitzats (0-100).

Serveis ecosistèmics de salut i benestar humà

En aquesta secció, trobem un resum dels resultats en valor absolut (taula 8) i relatiu (figura 4) dels serveis ecosistèmics de salut i benestar humà. Els dos primers indicadors, molt relacionats entre si, mostren que hi ha una gran variabilitat en l'accessibilitat dels parcs de la població general, que arriba a un màxim de més de 19.000 persones en el cas del parc del Torrent de la Font, eminentment urbà, i a uns mínims de poques desenes de persones en el cas del de l'Ermita del Pla de Sant Joan, situat en una zona rural. També oscil·la en gran mesura la quantitat de persones vulnerables que hi tenen un accés fàcil, que, a més, està determinat pel nivell socioeconòmic de la zona d'ubicació del parc. D'aquesta manera, hi ha parcs, com ara el del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric, on la meitat de la població que hi té accés és vulnerable i n'hi ha d'altres amb menys proporció de població vulnerable que hi té accés, com ara el del Mil·lenari (~30 %) i el de l'Ermita del Pla de Sant Joan (~10 %). El nivell de frondositat dels parcs, determinat mitjançant la mitjana NDVI, varia entre el valor màxim de 0,5 per al parc de l'Ermita del Pla de Sant Joan, que presenta una vegetació de caire forestal i cap zona enjardinada, i el mínim del parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric, on predominen les zones enjardinades. Finalment, els parcs amb més capacitat de mitigació de l'efecte d'illa de calor urbana són el de la Muntanyeta i el de la Llacuna, principalment per les grans dimensions i l'existència de zones d'aigua al parc de la Llacuna i de prats humits en el cas del de la Muntanyeta.

Pars	D1 Població d'influència (població a 300 m)	D2 Població vulnerable (pob. < 50 % renda mitjana)	D3 Frondositat (NDVI)	D4 Mitigació illa de calor (index)
Bastida	4921,1	4462,7	0,4	0,7
Calamot	3944,2	1325,7	0,4	0,8
Castell	17405,7	5517,6	0,3	1,3
Costeta	1259,4	114,6	0,4	1,0
Ermita del Pla de Sant Joan	35,8	4,2	0,5	1,1
Llacuna	3283,0	1069,5	0,4	2,0
Mil·lenari	5307,2	1553,9	0,3	0,3
Muntanyeta	16214,0	8863,2	0,4	2,4
Pi Gros	9130,2	5979,8	0,4	0,8
Torrent de la Font i Turó de l'Enric	19442,6	9853,6	0,3	1,4
Turonet	12033,9	5655,5	0,3	1,7

Taula 8. Serveis ecosistèmics de salut i benestar humà. Valors en les unitats de cada indicador.

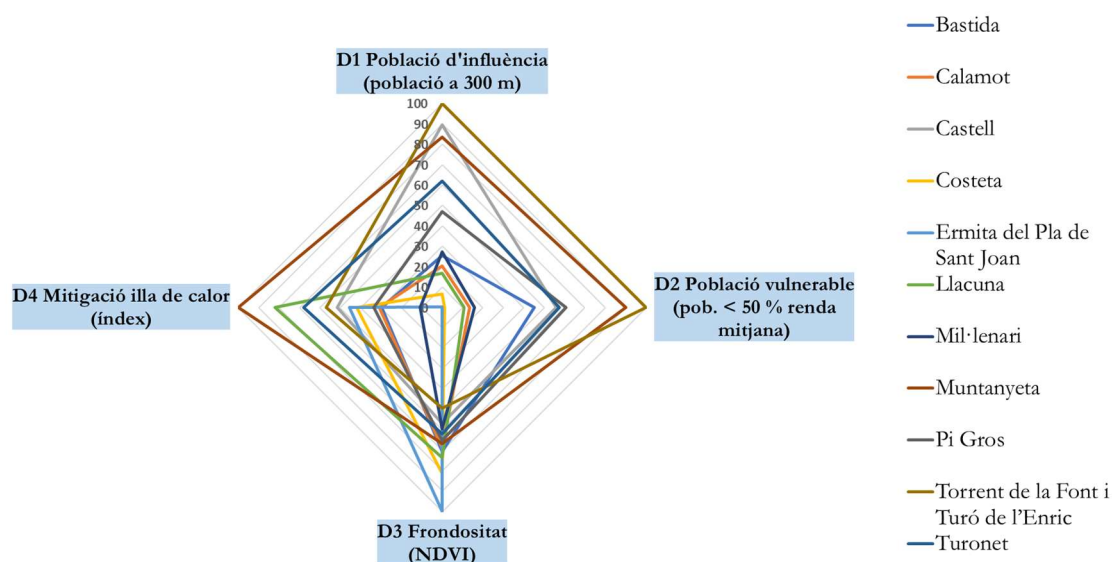


Figura 4. Serveis ecosistèmics de suport. Valors normalitzats (0-100).

4.4. Mesures de gestió

L'estructura i el funcionament ecològic actual dels boscos, caracteritzats a partir de les prospeccions de camp que s'han fet, determinen en gran mesura quines són les mesures de gestió que s'hi han de portar a terme per augmentar-ne la biodiversitat i la resiliència. En aquest projecte, es plantegen diferents tipus de mesures per guiar la transició dels boscos metropolitans des de l'estat actual fins a un d'objectiu, tot considerant, en la mesura del que sigui possible, la restauració ecològica de les diferents zones de vegetació homogènia per reconfigurar els paisatges en mosaic. Des d'aquest punt de vista, s'entén que la gestió dels

boscors metropolitans ha d'estar englobada i coordinada amb la gestió d'altres tipus d'elements integrats al paisatge dels parcs (matollars, cultius, prats, etc.).

En aquest sentit, que existeixi una elevada casuística de tipologies (estructura, funcionament, estat actual, etc.) d'ecosistemes en el context dels parcs urbans metropolitans comporta que calgui una gran varietat de mesures de gestió en funció de l'objectiu que es persegueixi. Per facilitar-ne la comprensió, però, podem agrupar les mesures de gestió en tres grans tipologies, segons l'objectiu:

- 1) **Millores de l'estructura forestal:** són mesures que es dissenyen per guiar la transició de la vegetació present cap a la potencial, segons les condicions edafoclimàtiques locals, amb l'objectiu d'augmentar la biodiversitat i la resiliència dels boscors. Són exemples d'aquest tipus de mesures: les actuacions en la densitat de la massa (eliminació o plantació de peus), en la composició específica i diversitat florística (foment, reintroducció o eliminació d'algunes espècies), les millores del sòl i les podes de formació i manteniment i la creació de franges auxiliars i bardisses com a mesura de previsió enfront dels incendis forestals.
- 2) **Recuperació d'agroecosistemes:** són mesures que es dissenyen per recuperar l'estructura i funcionalitat de les zones cultivades o de les pastures. Per exemple: la recuperació de les terrasses de cultiu, reconstruint els murs de pedra quan cal; la millora dels sòls agrícoles, incorporant-hi cobertes vegetals de plantes lleguminoses o esmenes orgàniques; la recuperació de la pastura del ramat; la plantació de cultius llenyosos, etc.
- 3) **Educació i conscienciació ambiental:** són mesures per millorar la convivència dels usuaris dels parcs i els ecosistemes que hi estan inclosos i per formar en temes ambientals i d'ecologia. Per exemple, la cartelleria de cada parc per posar en valor els espais més interessants des del punt de vista ecològic, així com les principals problemàtiques ambientals que s'hi troben i l'explicació de les mesures de gestió que s'hi proposen. També ho seria establir horts comunitaris, que, encara que sigui una forma de recuperació dels agroecosistemes, constitueixen un context molt important per a la formació ambiental dels usuaris i un catalitzador social que impulsa comportaments ecoresponsables (Puigdueta *et al.*, 2021).

Com a resultat principal d'aquest projecte de recerca, a l'annex 1 es detallen les fitxes resum de cada parc, amb la informació necessària per orientar una gestió adequada, millorar-ne el funcionament ecològic, augmentar-ne la biodiversitat i millorar-ne la resiliència i la provisió

de serveis ecosistèmics, considerant els intercanvis que es puguin generar entre diferents serveis. Més concretament, el contingut de les fitxes comprèn:

- **Una diagnosi de l'estat actual** del parc i dels seus ecosistemes principals, amb un mapa de la zonificació del parc, un resum de la biodiversitat florística i de l'estructura forestal, el detall dels serveis ecosistèmics que proveeix i una interpretació a mode de resum de la diagnosi feta.
- **Les mesures de gestió específiques recomanades** per al parc, incloent-ne de quatre tipus: foment de la biodiversitat, estructura forestal, serveis ecosistèmics i educació i conscienciació ambientals.
- **Una taula amb el detall de la biodiversitat florística** per a cada tipus d'ecosistema.
- **Un mapa detallat de la zonificació del parc.**

5. Discussió

En aquest informe, es recullen les bases teòriques que justifiquen les metodologies aplicades per diagnosticar l'estat actual dels parcs, l'enfocament general de les mesures proposades, els resultats de l'avaluació i les propostes de gestió aplicades a cada parc o zona del parc. En aquesta secció en concret, es discuteixen de manera crítica les metodologies aplicades, els resultats obtinguts i, en general, les parts més rellevants de l'estudi, aportant-hi consideracions i recomanacions indispensables per comprendre-les i aplicar-les correctament.

5.1. Diagnosi

En aquesta secció, es discutirà l'apartat de diagnosi de l'estructura i la biodiversitat de les àrees forestals dels parcs metropolitans i el càlcul i la rellevància dels serveis ecosistèmics seleccionats.

5.1.1. *Estructura forestal i biodiversitat florística*

La informació sobre l'estructura forestal dels parcs metropolitans prové d'inventaris elaborats *ad hoc* i cal considerar-la relativament òptima, ateses les característiques de les masses forestals que s'hi troben. Sovint, es tracta de masses esclarissades i dominades per espècies ornamentals que no admeten una prospecció clàssica. A més, les petites dimensions de moltes de les arbredes han obligat a adaptar la mida de les parcel·les, cosa que afecta l'extracció de valors estadístics com ara la mida mitjana i l'àrea basal. En qualsevol cas, els resultats evidencien el predomini de masses formades per arbres de dimensions petites o mitjanes, amb una gran diversitat d'espècies.

Les dades de biodiversitat s'han obtingut de prospeccions específiques, en el cas de la flora, i del visor de l'AMB, en el cas de la fauna. Cal fer notar que la sequera extrema de l'any 2022 ha complicat notablement l'elaboració dels inventaris florístics, que s'han de considerar necessàriament incomplets, especialment pel que fa a l'estrat herbaci. Quant a la fauna, s'observen diferències importants entre els diversos parcs prospectats per la seva localització (la proximitat a la serralada Litoral és un factor clarament important), l'abundància i diversitat d'hàbitats (especialment d'hàbitats oberts) i la disponibilitat d'informació. Aquest tercer factor segurament és el més important i, probablement, es relaciona amb l'existència de grups i associacions locals. Això fa, per exemple, que parcs com ara el del Turonet, a Cerdanyola del Vallès, envoltat de matriu urbana, tinguin moltes més espècies d'ocells que d'altres amb menys tradició naturalista, com ara el parc del Castell, a Castelldefels. Molts altres grups d'animals, com ara els insectes (tret de les papallones), els amfibis, els rèptils i els

micromamífers, són especialment desconeguts malgrat la importància que tenen als hàbitats metropolitans. Amb tot, les dades disponibles indiquen que la diversitat d'aquests grups als parcs metropolitans pot ser destacable, amb observacions de força espècies d'amfibis (*Alytes obstetricans*, *Bufo bufo*, *Epidalea calamita*, *Pelophylax perezi*) i la presència de gal·lifformes relativament rars (*Alectoris rufa*, *Coturnix coturnix*) i de diversos ocells rapinyaires de mida petita (*Accipiter nisus*, *Falco tinnunculus*, *Otus scops*), per bé que amb absències notables (*Strix aluco*, *Tyto alba*). En definitiva, cal fer prospeccions específiques per reforçar el coneixement d'aquests grups amb l'objectiu de millorar les estratègies de conservació de la biodiversitat que acullen els parcs metropolitans.

5.1.2. Serveis ecosistèmics

Els serveis ecosistèmics seleccionats s'han estimat utilitzant diferents metodologies, amb les dades específiques existents o generades durant l'execució del projecte. Per exemple, quant als serveis de suport, per a la biodiversitat de fauna s'ha utilitzat la base de dades del visor de fauna de l'AMB, que n'ofereix d'observacions d'ocells obtingudes en prospeccions de camp durant tot l'any 2021. Fet que contrasta amb les prospeccions de camp que s'han fet servir per determinar la biodiversitat de flora vegetal, que, per motius d'organització de les tasques del projecte, s'han hagut de fer principalment els mesos de l'estiu, en què una gran part de la flora de l'estrat herbaci es troba en estat senescent, o fins i tot està segada, com ara en molts prats, zones enjardinades i plantacions de molts parcs. Aquest fet ha motivat, amb tota seguretat, una infraestimació de la riquesa i biodiversitat florística, ja que les dades que s'ofereixen només representen una foto de la situació estival, a diferència de les dades de fauna, que acumulen les de les quatre estacions de l'any. Quant a l'adaptació de la vegetació, per a aquest indicador s'han considerat només les espècies de l'estrat arbori, ja que els coeficients que calen per classificar les espècies segons la xeroficitat no estan disponibles per a la majoria de les plantes herbàcies i arbustives que trobem als parcs metropolitans. Per tant, hi podria haver un biaix en la interpretació de l'indicador, sobretot als parcs on la vegetació arbustiva o herbàcia sigui protagonista. Dels serveis de regulació cal dir que, per calcular la recirculació de nutrients, només hi ha dades de quatre dels parcs; la resta s'han inferit fent servir aquestes dades i coneixent els criteris d'aplicació per tipus de coberta vegetal, de manera que les estimacions aporten una aproximació general, però es podrien millorar si es disposés de les dades per a tots els parcs. Quant als serveis d'absorció de contaminació i segrest de carboni, s'ha fet una primera estimació utilitzant coeficients tècnics disponibles en la literatura científica (consulteu l'apartat metodològic corresponent); no obstant això, hi hauria marge per millorar-los si s'estudiessin específicament, ja que es podrien modelitzar

d'una manera més precisa, fent servir, per exemple, el programari I-TREE (<https://www.itreetools.org/>). Finalment, en relació amb els serveis de salut i benestar humà, caldria afegir que les dades que permeten fer els càlculs de població vulnerable estan disponibles a escala de districte urbà, més gran que la que caldria per fer un estudi refinat de la població i les seves característiques socioeconòmiques, per la qual cosa sembla que aquest indicador, encara que s'ha estimat d'una manera aproximada, no tindria gaire marge de millora.

Malgrat aquestes observacions que s'han de tenir en compte a l'hora d'interpretar els resultats dels indicadors de serveis ecosistèmics, considerem que, encara que en casos d'indicadors concrets es podrien millorar, aquests resultats aporten una visió general de la provisió de serveis de cada parc (que considerem que no variaria gaire encara que hi apliquéssim les millores metodològiques corresponents) i, a més, són útils per completar el diagnòstic de l'estructura forestal i la biodiversitat florística obtingudes en el treball de camp. Finalment, aporten un altre benefici des del punt de vista d'orientació de mesures de gestió, ja que, en tenir diferents indicadors complementaris, susceptibles de generar intercanvis entre si, ajuden a tenir present la realitat complexa dels sistemes socioecològics, necessària per fer-ne una gestió adequada, encara que sovint suposa un gran repte a l'hora de proposar i aplicar mesures de gestió.

5.2. Mesures de gestió

Els resultats suggereixen que, malgrat la relativament poca informació disponible, els parcs contribueixen notablement a conservar la biodiversitat de l'àrea metropolitana de Barcelona i proveir-hi serveis ecosistèmics. Hi ha evidències que aquests parcs hostatgen una elevada biodiversitat que inclou espècies i hàbitats amb un interès de conservació notable. Això és fruit de l'estructura i la diversitat d'hàbitats existents (inclosos els no forestals), però també de la proximitat a la serralada Litoral, que segurament permet mantenir-hi una certa connexió ecològica. En conseqüència, el manteniment d'aquesta biodiversitat i dels serveis ecosistèmics associats passa per mantenir (i) un mosaic d'hàbitats suficientment divers i equilibrat i (ii) mantenir i reforçar aquestes connexions amb els espais protegits de la serralada Litoral.

La proposta de tractar de recuperar els mosaics típics mediterranis s'ha considerat la més adequada per a l'objectiu principal del projecte, centrat a millorar la biodiversitat i la resiliència dels boscos urbans metropolitans. Aquesta decisió s'ha pres tot considerant que la recuperació d'aquest tipus de paisatge s'ha de fer d'una manera integrada, ja que, sovint, les

actuacions centrades a recuperar alguns dels usos del sòl en concret (per exemple, mesures de gestió forestal o de recuperació de cultius) no funcionen adequadament (Pinto-Correia & Vos, 2004; www.fao.org/3/i4868e/i4868e.pdf) quan s'apliquen de manera aïllada. És cert que ni l'escala de la majoria dels parcs, ni la situació socioeconòmica actual són les condicions més idònies per recuperar aquests sistemes, però tractar de reproduir-ne l'estructura i el funcionament a microescala en el cas que ens ocupa és una oportunitat per fer una proposta de gestió innovadora i atractiva des del punt de vista de la promoció dels parcs i els seus valors, basada en els paisatges tradicionals mediterranis i que aplega el coneixement de diferents camps científicotècnics (com ara l'agroecologia, l'ecologia del paisatge, l'ecologia terrestre i la biologia de la conservació), i, a més, dona la possibilitat de generar coneixement teòric i pràctic per poder aplicar-lo a escales més grans, dins de l'AMB.

En aquest sentit, cal anticipar que els parcs metropolitans constitueixen sistemes d'una complexitat elevada, ja que inclouen ecosistemes molt marcats pel passat (agroecosistemes abandonats), pel procés d'evolució mateix (també influenciat per l'acció antròpica històrica), per la gestió que s'hi porta a terme i per la realitat actual, ja que sovint són espais molt freqüentats. Per tant, cal tenir present que gestionar i millorar un sistema amb aquestes característiques sempre porta associat un grau d'incertesa alt que cal abordar de manera adequada. Per a aquest fi, es recomana un esquema de gestió adaptativa en què s'adopti un pla iteratiu de maneig (Figura 5), seguit d'avaluacions periòdiques del sistema, de manera que es generi coneixement que permeti ajustar les mesures que es vagin aplicant en les diferents iteracions.

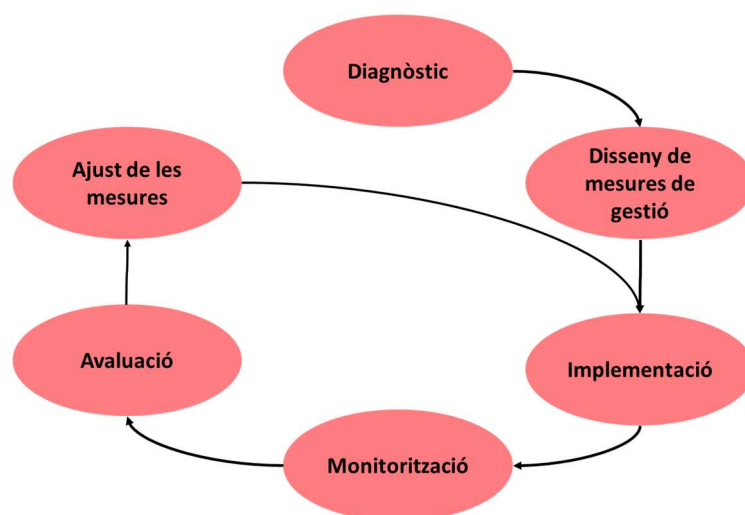


Figura 5. Esquema de maneig adaptatiu. Font: adaptat de Whelam (2002).

Una de les problemàtiques principals que podem anticipar amb tota seguretat és que algunes de les mesures causen intercanvis entre diferents serveis ecosistèmics, de manera que, molt probablement, caldrà prioritzar algun dels serveis considerats, renunciant totalment o parcial a un altre (Rodríguez *et al.*, 2006; MEA, 2005). A l'hora de proposar les mesures, ja s'ha considerat aquesta qüestió i s'han pres les decisions més adequades en funció de les característiques de cada parc i de les principals problemàtiques ambientals que s'hi troben, segons el criteri expert dels autors de l'informe. En altres ocasions, aquests intercanvis poden no ser perceptibles en l'escala a què s'ha fet l'estudi; llavors, s'haurien de considerar a l'hora de concretar i aplicar les mesures sobre el terreny. Fins i tot, és possible que no es puguin anticipar abans d'aplicar-hi les mesures (Rodríguez *et al.*, 2006) i, llavors, calgui reavaluar el sistema per detectar-les, per a la qual cosa pot ser molt útil aplicar l'esquema proposat de maneig adaptatiu.

6. Conclusions

En aquest projecte, s'ha diagnosticat l'estat ecològic d'una mostra d'onze parcs metropolitans amb una atenció especial a les zones boscoses que contenen. Els resultats permeten concloure que les zones forestals dels parcs estan formades principalment per les restes del que eren paisatges en mosaic i, per tant, presenten una gran varietat d'ecosistemes amb vocació forestal (matollars, herbassars, arbrats densos i clars) i agrícola (plantacions i antigues zones de cultiu abandonades), en diferents estats de conservació. Algunes zones presenten un estat de maduresa elevat, amb individus de l'estrat arbori ben formats i un estrat arbustiu i herbaci ric i biodivers, mentre que d'altres presenten diferents problemàtiques ambientals o en el funcionament ecològic (com ara una baixa diversitat i riquesa, amb peus mal formats o en mal estat) o unes densitats d'arbres que augmenten la vulnerabilitat als incendis forestals i els esdeveniments meteorològics extrems, disminuint-ne la resiliència, per exemple, sòls degradats (compactats, pobres en matèria orgànica, etc.), una presència elevada de deixalles, poblacions de flora i fauna exòtiques i invasores, etc.

Per afrontar aquests problemàtiques es proposen una sèrie de mesures agrupades en quatre grans tipologies (foment de la biodiversitat, estructura forestal, serveis ecosistèmics i educació i conscienciació ambientals) amb l'objectiu de recuperar, tant com es pugui, l'estructura i el funcionament ecològic dels paisatges en mosaic mediterranis, tractant de reproduir, en la mesura de les possibilitats que ofereix cada parc, la convivència d'ecosistemes amb diferents graus d'intervenció humana (des de zones amb cultius o enjardinades, altament intervingudes, fins a d'altres de boscoses amb menys intervenció), típica d'aquests paisatges.

Finalment, per dissenyar aquestes mesures s'ha considerat l'existència entre diferents serveis i se n'ha prioritzat algun segons el criteri expert dels autors d'aquest informe. No obstant això, atesa la gran dificultat que planteja gestionar sistemes socioecològics complexos, es proposa adoptar un esquema de maneig adaptatiu, que permeti anar monitoritzant l'evolució dels diferents casos i ajustant i corregint les mesures proposades.

7. Referències

- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., Henao, A., *et al.* (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for sustainable development*, 35(3), 869-890.
- Anguelovski, I., Connolly, J. J., Masip, L., & Pearsall, H. (2018). Assessing green gentrification in historically disenfranchised neighborhoods: a longitudinal and spatial analysis of Barcelona. *Urban geography*, 39(3), 458-491.
- Antón-Alonso, F., Cruz, H., Porcel, S., *et al.* (2017). *Innovació i metròpoli. Innovació social i política, densitat institucional i vulnerabilitat urbana a la Barcelona metropolitana*. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Àrea Metropolitana de Barcelona. Promoció i Conservació de l'Espai Públic (2022). *Parcs*. <https://www.amb.cat/web/territori/espai-public/parcs>
- Banzhaf, H. S., & McCormick, E. (2012). Moving beyond cleanup: Identifying the crucibles of environmental gentrification. *The Political Economy of Environmental Justice* (p. 23–51). Stanford University Press.
- Baró F., Palomo I., Zulian G., *et al.* (2016). Mapping ecosystem service capacity, flow and demand for landscape and urban planning: A case study in the Barcelona metropolitan region. *Land Use Policy*, 57, 405–417.
- Baró, F., Chaparro, L., Gómez-Baggethun, E., *et al.* (2014). Contribution of Ecosystem Services to Air Quality and Climate Change Mitigation Policies: The Case of Urban Forests in Barcelona, Spain. *AMBIO*, 43, 466–479
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2002). Green infrastructure: Smart conservation for the 21st century. *Renewable Resource Journal*, 20(3), 12–17.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., *et al.* (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10, 456.
- Braun Blanquet, J. (1979). *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blum.
- Chaparro, L., & Terradas, J. (2009). *Ecological services of urban forest in Barcelona*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

CREAF-AMB (2022). *Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (2020) de l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. 1:1000. Bellaterra: Universitat Autònoma Barcelona.

FAO (2016). *Global Forest Resources Assessment 2015: How have the world's forests changing?* Roma: FAO.

Farriol, R., & Vidal, E. (2013). *Estimació pericial en el treball de camp. Manual de suport*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural – Centre de Propietat Forestal.

Gómez, A. (2011). Agroecosistemas. Dins C. Montes, J. Benayas, & F. Santos. *Evaluación de los ecosistemas del milenio en España* (Secció III, p. 1069–1129).

Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Mapes i ortofotos vigents. Recuperat el juny i el juliol del 2022. <https://www.icgc.cat/es/Administracion-y-empresa/Servicios/Servicios-en-linea-Geoservicios/WMS-y-teselas-Cartografia-de-referencia/WMS-Mapas-y-ortofotos-vigentes>

Infante-Amate, J., Aguilera, E., Palmeri, F., *et al.* (2018). Land embodied in Spain's biomass trade and consumption (1900–2008): Historical changes, drivers and impacts. *Land Use Policy*, 78, 493–502.

Infante-Amate, J., Iriarte-Goñi, I., Urrego-Mesa, A., *et al.* (2022). From woodfuel to industrial wood: A socio-metabolic reading of the forest transition in Spain (1860–2010). *Ecological economics*, 201, 107548.

Peter, J., Banay, R. F., Hart, J. E., & Laden, F. (2015). A Review of the Health Benefits of Greenness. *Current Epidemiology Reports*, 2(2), 131–142.

Khreis, H., Cirach, M., Mueller, N., *et al.* (2019). Outdoor Air Pollution and the Burden of Childhood Asthma across Europe. *European Respiratory Journal*, 54(4).

Koulouri, M., & Giourga, C. (2007). Land abandonment and slope gradient as key factors of soil erosion in Mediterranean terraced lands. *Catena*, 69(3), 274–281.

Krutul, D., Zielenkiewicz, T., Zawadzki, J., *et al.* (2014). Influence of urban environment originated heavy metal pollution on the extractives and mineral substances content in bark and wood of oak (*Quercus robur* L.). *Wood Res*, 59(1), 177–190.

Martínez-Sastre, R., Ravera, F., González, J. A., *et al.* (2017). Mediterranean landscapes under change: Combining social multicriteria evaluation and the ecosystem services framework for land use planning. *Land Use Policy*, 67, 472–486.

Marull, J., Padró, R., Cirera, J., *et al.* (2021). A socioecological integrated analysis of the Barcelona metropolitan agricultural landscapes. *Ecosystem Services*, 51.

Marull, J., & Mallarach, J. M. (2005). A GIS Methodology for Assessing Ecological Connectivity: Application to the Barcelona Metropolitan Area. *Landscape and Urban Planning*, 71(2–4), 243–262.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.

Otero, I., Marull, J., Tello, E., *et al.* (2015). Land abandonment, landscape, and biodiversity: questioning the restorative character of the forest transition in the Mediterranean. *Ecology and Society*, 20(2).

Padró, R., La Rota-Aguilera, M. J., Giocoli, A., *et al.* (2020). Assessing the sustainability of contrasting land use scenarios through the Socioecological Integrated Analysis (SIA) of the metropolitan green infrastructure in Barcelona. *Landscape and Urban Planning*, 203.

Padró, R., Marull, J., Giocoli, A., *et al.* (2019). Anàlisi socioecològica integrada: Aplicació al planejament del territori metropolità. *Anuari Metropolità de Barcelona 2018. Del barri a la metròpoli*. Bellaterra: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.

Pausas, J. G., & Fernández-Muñoz, S. (2012). Fire regime changes in the Western Mediterranean Basin: from fuel-limited to drought-driven fire regime. *Climatic Change*, 110, 215–226.

Pino, J., & Basnou, C. (2013). *Diagnosi de l'estat de conservació de la biodiversitat a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Barcelona: Barcelona Regional i Àrea Metropolitana de Barcelona. <https://issuu.com/ambcomunicacio/docs/biodiversitat>

Pino, J., & Basnou, C. (2014). *Anàlisi de les pressions sobre la biodiversitat a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i de les seves tendències futures*. Barcelona: Barcelona Regional i Àrea Metropolitana de Barcelona.

- Pinto-Correia, T., & Vos, W. (2004). Multifunctionality in Mediterranean landscapes—past and future. Dins R. Jongman (ed.). *The new dimension of the European landscapes* (p. 135–164). Berlín: Springer Dordrecht.
- Puigdueta, I., Aguilera, E., Cruz, J. L., *et al.* (2021). Urban agriculture may change food consumption towards low carbon diets. *Global Food Security*, 28.
- Rigolon, A., & Németh, J. (2020). Green Gentrification or 'Just Green Enough': Do Park Location, Size and Function Affect Whether a Place Gentrifies or Not? *Urban Studies*, 57(2).
- Rivas-Martínez, S. (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. Madrid: Icona.
- Robine, J. M., Cheung, S. L. K., Le Roy, S., *et al.* (2008). Death Toll Exceeded 70,000 in Europe during the Summer of 2003. *Comptes Rendus – Biologies*, 331(2), 171–178.
- Roces-Díaz, J. V., Vayreda, J., Banqué-Casanovas, M., *et al.* (2018a). Assessing the distribution of forest ecosystem services in a highly populated Mediterranean region. *Ecological indicators*, 93, 986–997.
- Roces-Díaz, J. V., Vayreda, J., Banqué-Casanovas, M., *et al.* (2018b). The spatial level of analysis affects the patterns of forest ecosystem services supply and their relationships. *Science of the Total Environment*, 626, 1270–1283.
- Rodríguez, J. P., Beard, Jr., T. D., Bennett, E. M., *et al.* (2006). Trade-offs across space, time, and ecosystem services. *Ecology and Society*, 11(1).
- Serrano-Tovar, T., Velasco-Fernández, R., Marull, J., *et al.* (2020). Contribució dels parcs metropolitans a la salut i el benestar de la ciutadania. *Anuari Metropolità de Barcelona*. Bellaterra: Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Illinois: University of Illinois Press.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 7, 1–26.
- Velasco-Fernández, R., Serrano-Tovar, T., Guzmán, P., *et al.* (2022). Anàlisi socioecològica integrada de la xarxa metropolitana de parcs. *Papers*, 64, 142–153.

Vicente-Serrano, S. M., Peña-Gallardo, M., Hannaford, J., *et al.* (2019). Climate, irrigation, and land cover change explain streamflow trends in countries bordering the Northeast Atlantic. *Geophysical Research Letters*, 46(19).

Vila Traver, J. (2015). *Servicios ecosistémicos de los sistemas de riego nevadenses: una aproximación Agroecológica: el caso de Cádiz (Granada)* (Treball de fi de màster). Universidad Internacional de Andalucía.

Vila-Traver, J., Aguilera, E. Infante-Amate, J., *et al.* (2021). Climate change and industrialization as the main drivers of Spanish agriculture water stress. *Science of The Total Environment*, 760.

Whelan, R. J. (2002). Adaptive Management: What Does it Mean and How Can it be Used in Fire Management? Dins S. Halse (ed.). *Bushfire: Managing the Risk*. Sydney: New South Wales Nature Conservation Council.

World Health Organization (WHO), Henschel, S., & Chan, G. (2013). Health Risks of Air Pollution in Europe – HRAPIE Project New Emerging Risks to Health from Air Pollution – Results from the Survey of Experts. *World Health Organization (WHO)*, 65.

World Health Organization (WHO) (2016). *Urban Green Spaces and Health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Zhao, Y., Zhao, Q. J., Cui, S. H., *et al.* (2009). Progress in ecological services evaluation of urban forest. *Shengtai Xuebao/Acta Ecologica Sinica*, 29(12).

ANNEX 1. Fitxes de gestió

Recomanacions generals de gestió

La recomanació general d'aquest projecte és orientar la gestió dels parcs metropolitans per tractar de recuperar els paisatges mediterranis en mosaic, utilitzant les diferents accions especificades en cada fitxa per millorar l'estructura forestal, la biodiversitat i la provisió de serveis ecosistèmics. Aquestes mesures s'han dissenyat d'acord amb la diagnosi de l'estat actual, tot comparant els valors mitjans³ de cada indicador obtinguts per a cada tipologia d'hàbitat (per exemple, matollar, arbrat clar i arbrat dens) amb el màxim registrat per a cada tipologia en el marc del parc i també de la xarxa de parcs estudiada. A més, s'han tingut en compte la vocació i les possibilitats que ofereix cada parc.

Per tant, caldria recuperar diferents tipus d'hàbitat que formen aquests mosaics:

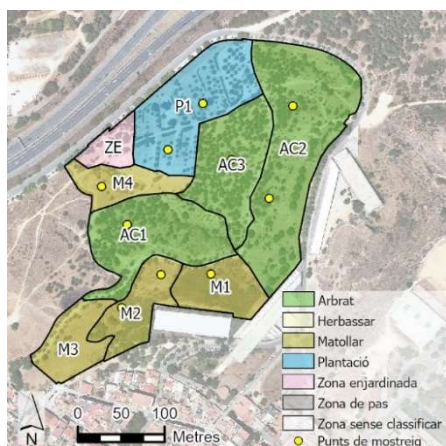
- **Zones cultivades:** recuperant zones de cultiu abandonades, utilitzant tècniques de maneig agroecològiques (cobertes vegetals de varietats locals, recuperació i introducció de policultius, recuperació de zones abancalades, recuperació dels cultius llenyosos, esmenes de matèria orgànica, etc.) per tal de millorar la biodiversitat, la funcionalitat ecològica dels cultius des del punt de vista paisatgístic i la qualitat del sòl.
- **Zones de bosc:** caldria orientar els ecosistemes boscosos perquè s'assemblassin tant com fos possible a la vegetació potencial que podria haver-hi en aquestes zones, en funció de les característiques edafoclimàtiques concretes de les zones on es troben. Tot considerant que les zones boscoses metropolitanes han de ser resilients als esdeveniments meteorològics extrems (temporals, sequeres, etc.) i als incendis forestals, i, per tant, que l'estructuració adequada dels peus de l'estrat arbori, les densitats de plantació i la continuïtat del combustible s'han de controlar per a disminuir la seva vulnerabilitat a aquests riscos.
- **Zones de matollars i herbassars:** cal controlar que continuïn sent espais oberts i fomentar-ne la biodiversitat, ja que complementen les zones esmentades anteriorment des del punt de vista funcional: creen discontinuïtat en els combustibles presents i aporten recursos tròfics a la fauna i biodiversitat d'espècies vegetals arbustives i herbàcies.

A més, es recomana potenciar les mesures d'educació i sensibilització ambientals, també concretades a les fitxes, fent un èmfasi especial en els hàbitats més interessants de cada parc,

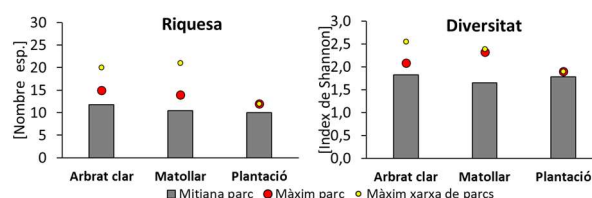
³ Pel que fa a aquests valors, tant mitjanes com valors de referència (màxims per hàbitat), cal esmentar que són dades referides als punts de mostreig establerts per a aquest estudi i no a la totalitat del parc. No obstant això, per dissenyar els mostresjos, s'ha considerat que els punts de mostreig siguin tan representatius de l'estat dels diferents tipus d'hàbitat a cada parc com sigui possible.

explicant els principals riscos que l'amenacen (incendis, deixalles, vegetació en mal estat, etc.), les mesures de gestió que s'hi duran a terme i la seva importància per conservar aquests espais i fomentar la provisió de serveis ecosistèmics als usuaris i a la ciutadania en general.

Parc de la Bastida. Diagnòstic

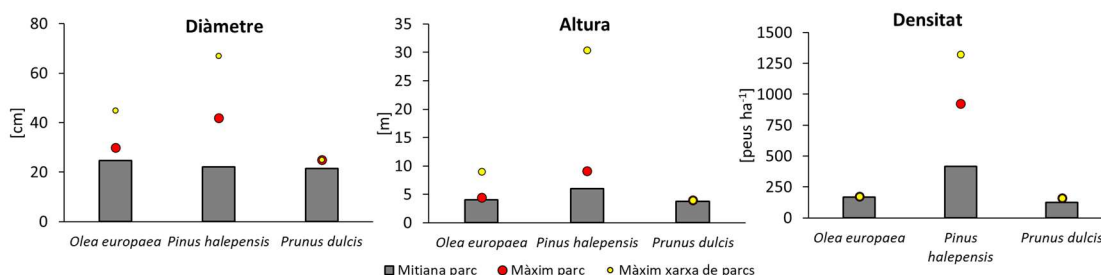


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



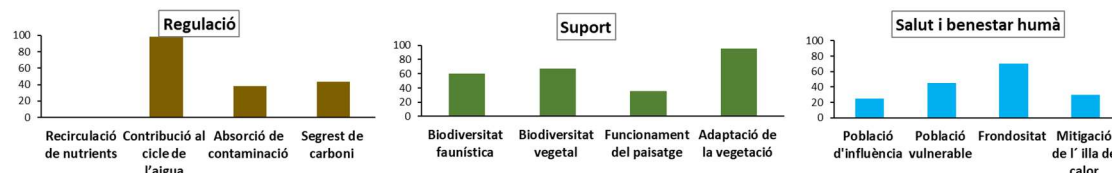
El parc de la Bastida està compost per **zones** d'arbrat clar, matollars i conreus llenyosos que formen un paisatge mediterrani en mosaic de gran valor i ocupa un vessant de la serra de Marina de pendents moderats, orientat cap al sud-oest. S'hi han trobat fins a 44 espècies de flora diferents. Si bé les zones d'arbrat clar i matollars presenten més **riquesa d'espècies** vegetals, no hi ha grans diferències quant a la diversitat entre aquests tipus d'hàbitat.

ESTRUCTURA FORESTAL



Les zones arbrades de caràcter **forestal** estan dominades per exemplars de pi blanc (*Pinus halepensis*) de dimensions reduïdes, amb una escassa diversitat d'espècies llenyoses. Els conreus llenyosos inclouen exemplars d'ametllers i d'oliveres. Les comunitats no arbrades corresponen a matollars i herbassars dominats per albellatge (*Hypparrhenia hirta*), que constitueixen un hàbitat d'interès comunitari.

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Quant als **serveis de regulació**, el parc contribueix de manera notable al cicle de l'aigua, encara que les seves dimensions reduïdes i la densitat moderada d'arbres fan que el segrest de carboni i l'absorció de contaminants siguin relativament baixos. Dels **serveis de suport**, destaca positivament l'adaptació de la vegetació a les condicions xeròfiles i una connectivitat baixa explicada pel seu caràcter urbà. Pel que fa als serveis de **benestar humà i salut**, encara que l'accessibilitat del parc també és baixa, hi ha un percentatge més alt de població vulnerable que hi té accés fàcil. Presenta una frondositat considerable, tot i que l'absència de prats irrigats i de zones d'aigua i una superfície moderada del conjunt del parc limiten la seva aportació a la mitigació de l'efecte d'illa de calor.

Parc de la Bastida. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Matollars

Els matollars, concentrats a la part més elevada del parc (M1 i M2), estan dominats per formacions d'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) que evidencien el potencial del territori per desenvolupar boscos dominats per alzines (*Quercus ilex*) i roures cerrioides (*Quercus x cerrioides*), més mesòfils que les pinedes existents. Caldria aclarir algunes zones d'aquestes bardisses i introduir-hi peus d'aquestes espècies, a més de diversos arbustos propis d'aquestes comunitats, com ara arços blancs (*Crataegus monogyna*), llentiscles (*Pistacia lentiscus*) i marfulls (*Viburnum tinus*). També caldria eliminar les masses d'enfiladisses de ramell groc (*Senecio angulatus*) (invasora), per evitar-ne l'expansió progressiva (M2). Es recomana un tractament semblant per al petit torrent que travessa el parc de sud a nord, per les zones M4 i AC1. A les zones baixes a tocar del carrer de Santa Eulàlia, es poden plantar peus de roure (*Quercus x cerrioides*).

Les formacions de ginesta (*Spartium junceum*) ocupen determinades àrees de matollars i de prats emmatats (M2) i suposen un perill per mantenir les comunitats herbàcies, en general, i els prats d'albellatge, en particular. Per tal de recuperar-ne el port primordialment herbaci, cal segar aquests herbassars amb freqüència o fer-hi les cremes prescrites, i es recomana també introduir-hi la pastura de ramats de cabres i d'ovelles per mantenir aquestes formacions herbàcies. No obstant això, les formacions de ginesta aporten biodiversitat i representen un recurs tròfic per a un gran nombre d'insectes pol·linitzadors. Per això, caldria assegurar-ne la persistència en determinades àrees. Es podria establir un sistema de segues o cremes rotatòries (cada 5 o 6 anys) per a diverses subàrees dels matollars, en funció de l'edat de les ginestes (començant per les àrees més envellides).

A les zones M2, M3 i M4, així com a la zona AC1, hi ha diverses poblacions d'orquídies de diferents espècies —orquídia abella (*Ophrys apifera*) i mosques grosses (*Himantoglossum robertianum*)— que caldria preservar pel seu interès ecològic. És per aquest motiu que als rodals on apareixen convé mantenir-les amb poques mates i arbustos per evitar que els facin competència. A la vegada, caldrà fer segues periòdiques (anuals) per mantenir la dinàmica de l'estrat herbaci, però han de respectar sempre el cicle natural de cada espècie d'orquídia: als rodals on hi ha orquídies abella, les segues s'hauran de fer a partir del juliol, i on hi ha orquídies mosques grosses, es podran fer a partir del juny.

Fauna

Les dades disponibles per al parc mostren una escassa diversitat d'ocells i un predomini de les espècies generalistes, segurament a causa de la poca connectivitat amb els espais naturals veïns, la poca estructura de les formacions forestals i l'escassetat de recursos tròfics. A banda de les mesures de plantació d'arbres i arbustos recomanades, es proposa mantenir les caixes niu ja distribuïdes pel parc (i instal·lar-ne de noves si es considera oportú) per potenciar diversos grups d'aus (com per exemple els pàrids). No hi ha dades pel que fa als mamífers, per bé que la biodiversitat sembla molt baixa per les raons esmentades abans. Es recomana fer el seguiment de les caixes niu per a ratpenats i instal·lar-ne de noves si es considera oportú, així com engegar mostrejos per detectar micromamífers (esquirol, rosegadors, insectívors, etc.).

L'herpetofauna sembla també molt reduïda a causa de la manca d'hàbitats. Es recomana construir una bassa permanent per recuperar poblacions d'alguns amfibis comuns, com ara la granota verda (*Pelophylax ridibundus*) i el tótil (*Alytes obstetricans*). Aquesta mesura afavoriria l'arribada d'insectes aquàtics (odonats, hemípters) de l'àrea del Besòs. La zona AC1 està travessada per un torrent que arriba fins a la zona M4. Aquí a la zona del torrent dins l'M4, en un espai planer, podria ser un bon lloc per implantar la bassa que es proposa, modificant lleugerament la topografia del terreny (i afegint-hi, si cal, argiles que impermeabilitzin) per així recollir l'aigua del torrent i de les zones circumdants.

Finalment, es recomana implantar jardins de papallones i hotels d'insectes a la part baixa del parc per tal de potenciar la biodiversitat i utilitzar-los com a recursos per a l'educació ambiental.

Arbrat clar i plantacions d'arbres de conreu

Ambdós tipus d'hàbitats es caracteritzen per una escassa coberta herbàcia i arbustiva. Per això es recomana recuperar rodals arbustius en un 25-50 % de l'àrea ocupada per aquestes formacions. Es recomana utilitzar un conjunt divers d'espècies típicament mediterrànies i força generalistes –estepa blanca (*Cistus albidus*), llentiscle, aladern (*Rhamnus alaternus*) i romaní (*Rosmarinus officinalis*)– que, a més, aportin recursos tròfics (pol·len, nèctar i fruits carnosos) per a insectes i ocells. Aquests rodals es poden recuperar tant a la zona de bosc (AC1 i AC2) com a la de conreus llenyosos (P1).

Pel que fa a les plantacions (zona P1), també es recomana incrementar la cobertura herbàcia amb la sembra de cobertes vegetals, incloent-hi diversos tipus de gramínies –fenàs mascle (*Dactylis glomerata*), fenàs de marge (*Brachypodium phoenicoides*)– i lleguminoses adaptades al clima local –veça petita (*Vicia ervilia*), favera (*Vicia faba*), fenigrec (*Trigonella foenum-graecum*), alfals (*Medicago sp.*)– per augmentar la biodiversitat, la fixació de nitrogen i carboni al sòl i la infiltració.

A part, també es recomana plantar arbres caducifolis (roures) seguint el torrent (zones AC1 i M4), per tal d'incrementar la biodiversitat de l'estrat arbori.

ESTRUCTURA FORESTAL

Les masses d'arbres del parc es caracteritzen per l'edat i el port escassos. Es recomana:

- Fer esporgades de formació dels pins blancs (*Pinus halepensis*) a les zones AC1 i AC2, per a reduir el risc d'incendis i facilitar l'existència de sotabosc.
- Aplicar encoixinat (*mulch*) o escorça d'arbre als peus (prioritzant els que tenen un estat pitjor i els individus joves) per millorar la qualitat del sòl i potenciar la infiltració d'aigua (M4, AC1 i AC2).
- Incloure exemplars d'alzina (*Quercus ilex*) als espais més aptes de les zones d'arbrat clar AC1 i AC2 (segons la profunditat, qualitat de sòl i ombra). Adobar les zones de plantació amb fems d'ovella per millorar la qualitat del sòl i potenciar l'activitat microbiana i la presència de mesofauna al sòl.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

Algunes de les mesures plantejades (cobertes vegetals, selecció de la vegetació, aplicació d'encoixinat, plantació d'arbres caducifolis a la zona del torrent) també estan orientades a millorar la capacitat de mitigació d'illa de calor.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Sensibilització i educació ambiental

El parc de la Bastida és un espai de transició entre la zona urbana de Santa Coloma i el parc de la Serralada de Marina. La situació a prop de la trama urbana i l'existència d'un institut d'educació secundària a la vora el col·loca en un espai privilegiat per desenvolupar activitats d'educació ambiental, però la pobresa relativa de la seva biodiversitat no hi ajuda gaire. Tanmateix, la instal·lació dels diversos suports per a la biodiversitat abans esmentats (caixes niu, hotels d'insectes, jardins de papallones, basses) pot ajudar a desplegar aquest potencial. D'altra banda, a les zones M1 i M2 s'ha detectat una forta pressió d'ús, causada per la presència recurrent de brossa, que probablement es deu a la proximitat de l'IES i que caldria abordar en un programa d'educació ambiental dirigit als alumnes de l'institut.

Atesa la forta implicació ciutadana per conservar aquest terreny com a zona verda, se suggereix reforçar la participació ciutadana en la gestió del parc.

Es podria valorar utilitzar les zones de plantació per fer-hi jornades de sensibilització ambiental, emfatitzant el paper important del patrimoni biocultural (abancalat), de l'agricultura periurbana, ecològica i, en general, de la infraestructura verda per generar serveis ecosistèmics i concretament per al benestar humà.

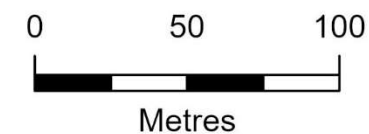
Parc de la Bastida. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Matollar (%)	Arbrat dens (%)	Plantació (%)
Arbori	<i>Ligustrum lucidum</i>	15		
	<i>Olea europaea</i>		3	15
	<i>Pinus halepensis</i>	3	33	
	<i>Prunus dulcis</i>	15		15
	<i>Quercus ilex</i>		3	
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	7	2	2
	<i>Cistus albidus</i>	15	3	
	<i>Ononis natrix</i>	8		
	<i>Pistacia lentiscus</i>		9	
	<i>Rhamnus alaternus</i>	3	15	
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		15	
	<i>Rubus ulmifolius</i>	88	1	
	<i>Senecio angulatus</i>	63	1	
	<i>Spartium junceum</i>	15		
Herbaci	<i>Arundo donax</i>	15		
	<i>Borago officinalis</i>		15	
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	3		
	<i>Brachypodium retusum</i>	11	11	
	<i>Centaurea aspera</i>	15		3
	<i>Convolvulus althaeoides</i>	9	3	3
	<i>Cyperus rotundus confr.</i>			39
	<i>Dipcadi serotinum</i>	15	11	
	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>		1	
	<i>Eryngium campestre</i>	1		
	<i>Euphorbia prostrata</i>			9
	<i>Euphorbia serrata</i>	3	2	
	<i>Foeniculum vulgare</i>	5		
	<i>Fumaria officinalis</i>			9
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	26	23	
	<i>Lagurus ovatus</i>		7	
	<i>Lobularia maritima</i>	3	9	9
	<i>Malva sylvestris</i>			3
	<i>Mercurialis annua</i>	3	1	
	<i>Orobancha sp.</i>	1		
	<i>Oryzopsis miliacea</i>	3		
	<i>Oxalis latifolia</i>	1		
	<i>Plantago albicans cf.</i>	15	15	
	<i>Plantago lanceolata</i>	3		
	<i>Portulaca oleracea</i>			15
	<i>Psoralea bituminosa</i>	2		
	<i>Rubia peregrina</i>	3		
	<i>Sedum sediforme</i>	3	1	
	<i>Sonchus asper</i>		3	
	<i>Tribulus terrestris</i>	1	1	3



BASTIDA



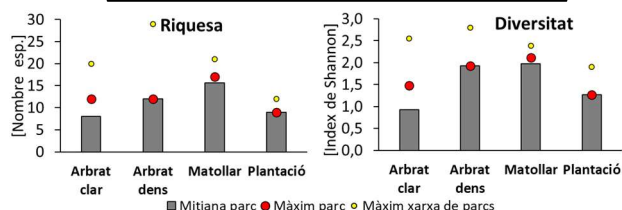
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc del Calamot. Diagnòstic

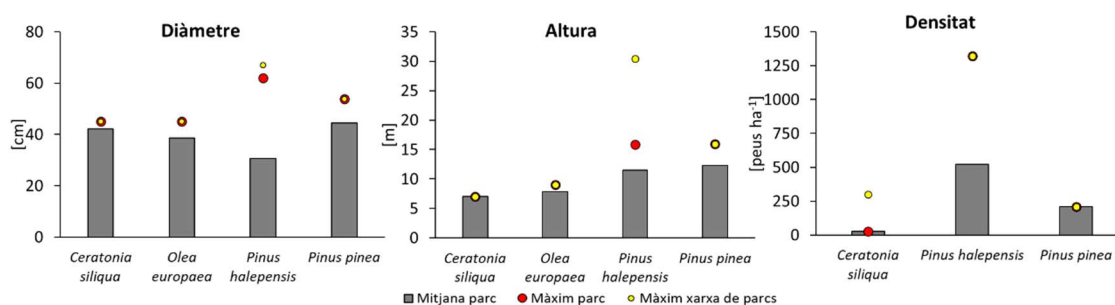


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



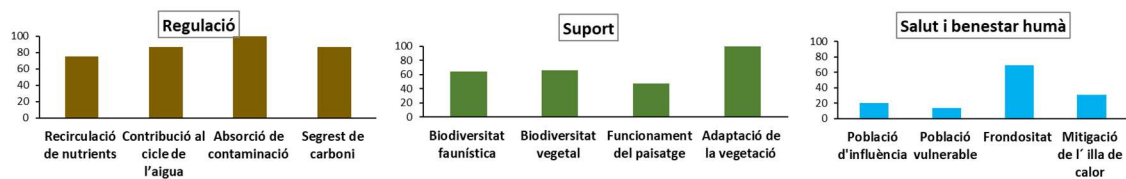
El parc del Calamot presenta diferents **zones** i gran diversitat d'hàbitats. Combina zones arbrades dominades per pi blanc (*Pinus halepensis*) i pi pinyer (*Pinus pinea*), zones extenses de matollars i herbassars i plantacions de conreus llenyosos mediterranis, bàsicament, garrofer (*Ceratonia siliqua*), olivera (*Olea europaea*) i ametller (*Prunus dulcis*), herència històrica del passat agrícola d'aquestes terres. S'han trobat fins a **42 espècies de flora diferents**. Les zones amb més **riquesa i diversitat** són els matollars, seguits de les zones d'arbrat dens i, finalment, les d'arbrat clar i plantacions. Les dades del visor de fauna confirmen l'elevada diversitat biològica, fruit d'una bona connexió del parc amb la serralada Litoral (parc del Garraf), la diversitat d'hàbitats i la relativament bona estructura de les masses forestals. S'hi veuen diverses espècies molt rares a l'AMB, com ara la perdiu (*Alectoris rufa*), rapinyaires diürns i nocturns –esparver comú (*Accipiter nisus*), xot (*Otus scops*), xoriguer (*Falco tinnunculus*)– i molts ocells insectívors que corroboren la riquesa i diversitat de recursos tròfics. També s'hi observen micromamífers emblemàtics com el conill (*Oryctolagus cuniculus*) i l'esquirol (*Sciurus vulgaris*).

ESTRUCTURA FORESTAL



Quant a l'**estructura forestal**, les pinedes de pi blanc són, en general, més denses i amb peus menys grossos, al contrari que les de pi pinyer. Aquesta situació explica que la mida mitjana de la primera espècie es trobi molt allunyada dels màxims del parc i de la xarxa de parcs en general i posa de manifest el marge de millora existent mitjançant el control de la densitat de pi blanc en aquest parc.

SERVEIS ECOSISTÈMICS



El parc del Calamot destaca per la provisió de **serveis de regulació**, com ara l'absorció de la contaminació, que s'explica si considerem l'elevat nombre d'arbres que hi trobem. Quant als **serveis de suport**, és destacable la seva gran adaptació a les condicions xerofites del clima i exhibeix uns nivells de biodiversitat i de connectivitat del paisatge moderats. Quant a la **salut i el benestar humà**, la disponibilitat del parc per a la població general i vulnerable és baixa. No obstant això, presenta un moderat nivell de frondositat, encara que la manca de punts d'aigua i prats regats fa que tingui una baixa capacitat de mitigació de l'illa de calor.

Parc del Calamot. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Potenciar la biodiversitat arbustiva

Les pinedes de la zona P1 mostren una bona estructura però estan molt mancades d'estrat arbustiu. Es recomana plantar-hi espècies relativament tolerants a l'ombra i productores de fruits carnosos, com ara arç blanc (*Crataegus monogyna*) i marfull (*Viburnum tinus*), a la part baixa, i aladern (*Rhamnus alaternus*) i llentiscle (*Pistacia lentiscus*), arreu. Això incrementarà la disponibilitat de recursos tròfics per als ocells frugívors i els micromamífers. No es recomana plantar espècies com ara l'arboç (*Arbutus unedo*) per la concentració de carbonats al sòl.

Als espais oberts, es recomana recuperar i plantar exemplars d'arbres fruiters, com ara figueres (*Ficus carica*).

Eliminar espècies exòtiques

La zona propera al mas de l'Hort (AC1) destaca per la proliferació d'espècies exòtiques, principalment plantes crasses dels gèneres *Agave*, *Aloe* i *Opuntia* que caldria eliminar.

Fauna

Atesa la biodiversitat d'ocells i micromamífers, no es recomana cap mesura tret de mantenir la diversitat d'hàbitats i potenciar les cobertes arbustives a les pinedes de la zona H1 i P1. No es recomana posar cap instal·lació per atraure insectes atesa la diversitat potencial, però sí que es troben a faltar hàbitats aquàtics. Es recomana construir-hi basses temporals o permanents per recuperar les poblacions d'amfibis que abans hi havia a la zona i presents al veí Garraf, com ara el tòtil (*Alytes obstetricans*) i el gripau d'esperons (*Epidalea calamita*). S'han identificat dos llocs que podrien ser adequats per establir aquesta infraestructura: la zona AC1, a la part de baix de l'era, per les condicions frescals i perquè és poc transitada, i la zona H3, a la part de baix del talús, per la relativa facilitat de la intervenció que caldria.

Convé, tanmateix, reforçar la presència de ratpenats instal·lant-hi alguna caixa niu nova en alguna zona diferent d'on es troben actualment (per exemple, cap a les zones M4 i AD1), tot considerant que, a més de les caixes ja instal·lades, el talús de la zona H3 ja presenta cavitats a les roques, que aquestes espècies poden utilitzar com a refugi.

ESTRUCTURA FORESTAL

Esporgades

Caldria millor l'estructura forestal de la zona AC1, fer-hi esporgades de manteniment o formació dels peus de lledoner (*Celtis australis*). Malgrat que és una espècie exòtica, es va introduir fa segles i està plenament integrada als ecosistemes metropolitans, aporta ombra de qualitat i proveeix els ocells d'un recurs tròfic (els lledons) a finals de tardor.

Aclarides

Caldria fer aclarides a la zona AD1, que presenta un bosc molt dens de pi blanc, amb risc d'incendis elevat per la proximitat a la via pública i la gran concentració de brutícia que podem trobar-hi.

Matollars

Es considera que les zones M3 i M4 presenten una estructura i biodiversitat adequades i, per tant, no caldrien mesures addicionals, més enllà de fer el corresponent seguiment de la seva evolució.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

En general, en aquest parc, i concretament a les zones (AC1, AC2, AD1, M2 i M4), s'han trobat una gran quantitat de deixalles que caldria eliminar. Suposen un gran risc per a la **salut i el benestar**

humà perquè augmenten el risc d'incendis forestals i de contaminació de sòls i éssers vius. La zona AC1 també té potencial per fer-la servir com a **refugi climàtic**, millorant-ne l'accessibilitat, per la vegetació que conté (per exemple, lledoner).

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Valorització de les principals zones d'interès ecològic biocultural

És especialment destacable el mosaic d'hàbitats del parc, que combina boscos, matollars i antics conreus de secà, com ara les plantacions de garroferes i oliveres, i que és responsable de l'elevada biodiversitat. Seria també recomanable recuperar el patrimoni biocultural associat al mas de l'Horta, incloent-hi l'era, i utilitzar-lo com a centre d'interpretació de la biodiversitat del Garraf i de l'agricultura de secà que ocupava el samontà entre la muntanya i el delta i que acollia molta biodiversitat. Convindria recuperar alguna bassa de rec que servís com a abeurador de la fauna i per mantenir-hi poblacions d'amfibis, força amenaçats al delta del Llobregat (a causa de l'eutrofització i la salinització de les masses d'aigua) però encara freqüents al Garraf. Les basses també permetrien recuperar poblacions d'insectes d'aigua dolça com ara odonats i hemípters, també molt amenaçats al delta.

Valorització del paper connector del samontà litoral

El parc del Calamot és un indret privilegiat per explicar els valors naturals de la serralada Litoral veïna i del delta del Llobregat i el paper de baula (connector) que exercia el samontà litoral. Aquest està cada cop més urbanitzat i només manté alguns punts de connexió entre la serralada Litoral i el delta del Llobregat; precisament l'àrea entre Gavà i Castelldefels manté (amb amenaces) el millor connector.

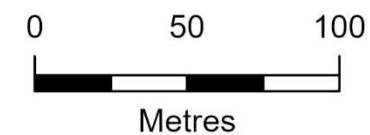
Parc del Calamot. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Arbrat dens (%)	Matollar (%)	Arbrat clar (%)	Plantació (%)
Arbori	<i>Celtis australis</i>			63	
	<i>Ceratonia siliqua</i>		7		
	<i>Olea europaea</i>		38	15	38
	<i>Pinus halepensis</i>	88	15	38	
	<i>Quercus cerrioides</i>		2		
	<i>Quercus ilex</i>	3			
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	38	3	8	3
	<i>Cistus albidus</i>		15		
	<i>Crataegus monogyna</i>	1			
	<i>Daphne gnidium</i>		2		
	<i>Euphorbia characias</i>		3		
	<i>Phillyrea angustifolia</i>	38		2	
	<i>Pistacia lentiscus</i>	15	1		
	<i>Quercus coccifera</i>	38	9		
	<i>Rosmarinus officinalis</i>		63		
	<i>Rubus ulmifolius</i>		38	3	
	<i>Ruta graveolens</i>		15		
	<i>Smilax aspera</i>	38			
	<i>Spartium junceum</i>		27		
	<i>Thymus vulgaris</i>		3		
	<i>Ulex parviflorus</i>		15		
Herbaci	<i>Aloe vera</i>			3	
	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	3	3		
	<i>Avena barbata</i>		3		3
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	3	19	3	
	<i>Brachypodium retusum</i>	3	9		
	<i>Calendula arvensis</i>				1
	<i>Carlina corymbosa</i>		3		
	<i>Dactylis glomerata</i>			1	
	<i>Eryngium campestre</i>		1		3
	<i>Euphorbia serrata</i>		1		
	<i>Foeniculum vulgare</i>		1		
	<i>Hyparrhenia hirta</i>		20		
	<i>Lagurus ovatus</i>			3	15
	<i>Lamium sp.</i>		2	1	
	<i>Lobularia maritima</i>				1
	<i>Opuntia sp.</i>			3	
	<i>Origanum vulgare</i>			3	
	<i>Psoralea bituminosa</i>		1		
	<i>Rubia peregrina</i>	15	11	3	3
	<i>Sanguisorba minor</i>				1
	<i>Sedum sediforme</i>		15		



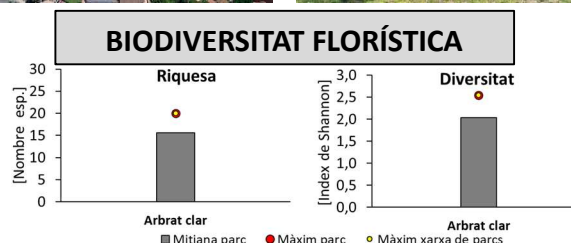
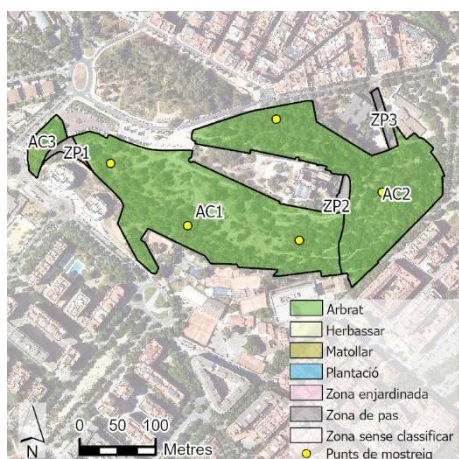
CALAMOT



Tipologia

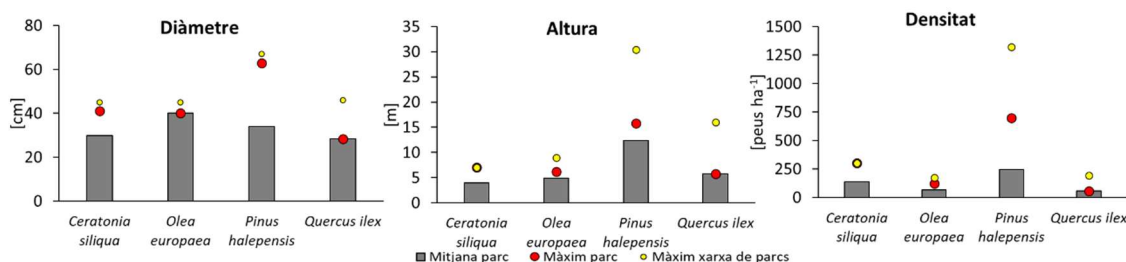
-  Arbrat
-  Herbassar
-  Matollar
-  Plantació
-  Zona enjardinada
-  Zona de pas
-  Zona sense classificar
-  Punts de mostreig

Parc del Castell. Diagnòstic



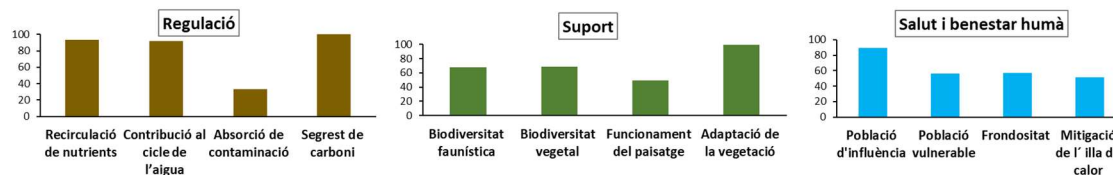
El parc del Castell està compost principalment per **zones d'arbrat clar**, on conviuen quatre espècies arbòries principals: garrofer (*Ceratonia siliqua*), olivera (*Olea europaea*), pi blanc (*Pinus halepensis*) i alzina (*Quercus ilex*). Aquestes formacions han derivat de la colonització dels agroecosistemes mediterranis tradicionals de secà, que incorporen terrenys abancalats amb els cultius llenyosos de garrofer i olivera esmentats. Actualment, aquests terrenys agroforestals han quedat colonitzats per espècies arbòries com ara el pi blanc i l'alzina i presenten un fisionomia més propera a un arbrat clar. En les prospeccions de camp s'han trobat **31 taxons diferents**.

ESTRUCTURA FORESTAL



Les masses dominades per pi blanc són, en general, les més denses i presenten arbres més alts, encara que trobem exemplars d'olivera de diàmetres superiors.

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Pel que fa als **serveis de regulació**, com ara l'elevat segrest de carboni, la contribució al cicle de l'aigua i la recirculació de nutrients. Dels **serveis de suport** cal destacar que presenta una considerable biodiversitat faunística i vegetal i una gran adaptació de la vegetació a les condicions xeròfitas, ja que la majoria dels arbres són autòctons; encara que la connectivitat del paisatge és baixa per ser un parc eminentment urbà. És un dels parcs amb més accessibilitat de la població, que pot gaudir fàcilment dels serveis de **salut i benestar**, encara que la proporció de persones vulnerables sembla que és més petita. La frondositat i la mitigació d'illa de calor són moderades perquè es tracta de zones d'arbrat clar, amb una elevada presència de sòls humits, sense punts d'aigua i amb una extensió superficial relativament petita.

Parc del Castell. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Malgrat que manquen dades, la diversitat potencial del parc és relativament elevada per la proximitat del parc del Garraf i l'estructura, relativament oberta, dels hàbitats forestals existents. La proximitat del parc a la matriu urbana de Castelldefels suggereix, però, la conveniència de mesures de reforç de la biodiversitat, com ara:

- Instal·lar alguna caixa niu més cap a l'oest del parc per reforçar la presència d'espècies d'ocells, especialment insectívors. En el cas dels quiròpters, no es considera tan necessari atesa l'abundància de forats a les muralles i a la façana del castell i que ja n'hi ha algunes d'instal·lades que poden tenir finalitats educatives.
- Recuperar un bosc més obert i d'àrees de prats d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*) als antics conreus llenyosos que ocupen els boscos del solell (AC1), fent mosaic amb les tires de garrofers i oliveres.
- Instal·lar un jardí de papallones i un hotel d'insectes a la part superior del parc, al voltant de la torre de guaita propera a l'entrada del castell, a prop de les àrees obertes i de les àrees enjardinades d'aquell sector que aporten els recursos tròfics que necessiten aquests organismes.

Delimitació de camins

La zona est del parc, que pertany a l'AC2, és molt pedregosa i esclarissada, amb moltes líquens i espècies de llocs exposats. Caldria delimitar un camí de trànsit (corriol) per concentrar el trepig i mantenir la resta de la zona i la seva flora.

Plantacions

Les zones abancalades (AC1) les ocupen prats amb espècies diverses, tot i que dominats per gramínies. Es recomana millorar la riquesa i composició d'aquests prats i reduir la intensitat de segues per tal de portar-los cap a formacions més naturals (prats florits segons la terminologia de l'AMB). Aquesta acció es pot fer coexistir amb l'ús intensiu dels prats actuals mitjançant la plantació en bandes (reservant, per exemple, les àrees properes als marges de pedra per a aquests prats florits). És especialment indicat plantar-hi fabàcies silvestres (*Vicia*, *Lathyrus*, *Medicago*) per millorar els recursos tròfics dels pol·linitzadors i la fixació de nitrogen al sòl.

ESTRUCTURA FORESTAL

Potenciació de l'alzinar

A la zona AC2, es recomana fer actuacions per prioritzar el desenvolupament de les alzines i roures, com ara esporgades de formació, incorporar encoixinat (*mulch*) al sòl i reduir la densitat de pi blanc quan limita el creixement o la formació de les alzines.

Reforç de l'estrat arbustiu

A la franja més al sud de la zona AC1 i a la franja nord del castell (part de l'AC2), es proposa reduir la densitat de pi blanc, seleccionant els peus més ben formats per reduir la competència pels recursos i així reforçar el desenvolupament de flora herbàcia i arbustiva autòctona.

Plantacions

El parc disposa de molts exemplars de garrofer (*Ceratonia siliqua*) d'edat avançada, amb un port molt gran i en un estat de salut relativament bo. Tanmateix, la proliferació del bosc especialment al solell posa en perill el manteniment d'aquests arbres. Caldria recuperar àrees més obertes que permetessin recuperar i mantenir la bona salut d'aquests exemplars. El mateix es pot fer amb els diversos peus d'oliveres (*Olea europaea*), tot i que no són tan espectaculars.

El parc també té exemplars grans de figuera (*Ficus carica*), que també són restes de l'activitat agrícola del passat. Especialment grans i nombrosos són els que apareixen a la zona AC2, tocant a la muralla del castell. Les figueres són un recurs tròfic important que caldria mantenir i potenciar, ajudant a fer que els peus petits, bords o en mal estat puguin fer fruit (s'hi poden fer tractaments de poda, empelts, millorar el substrat, etc.).

SERVEIS ECOSISTÈMICS

Aquest parc és accessible a una gran quantitat de població, a més que mostra diversos atractius, com ara la presència de l'emblemàtic castell, zones amb diferents tipus de vegetació i l'existència de vessants de diferents orientacions. Per tot això, cal destacar l'important paper que té com a zona de lleure les quatre estacions de l'any.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

En general en aquest parc, i concretament a les zones (AC1 i ZP3), s'han trobat una gran quantitat de deixalles que caldria eliminar, ja que suposen un gran risc per a la **salut i el benestar humà**: augmentant el risc d'incendis forestals i de contaminació de sòls i éssers vius.

Patrimoni biocultural

El parc del Castell és un lloc idoni per posar en valor elements dels antics paisatges agroforestals del samontà litoral. Destaquen especialment les parets de pedra seca per les seves funcions de millorar la infiltració d'aigua, mantenir el sòl fèrtil i conservar la biodiversitat (refugis per a rèptils, ratpenats, etc.).

Tanmateix, el valor biocultural principal són els grans exemplars de garrofer, propis també d'altres parcs del municipi (parc de la Muntanyeta) i de municipis propers (parc del Calamot). Caldria posar en valor alguns d'aquests exemplars pel caràcter monumental (en altres casos, no tan diferents del que ens ocupa, se'ls anomena arbres catedral, per exemple, les oliveres centenàries del sud de Catalunya i el nord del País Valencià i els avets del Montseny). Seria important emfasitzar el paper que va jugar el samontà litoral com a proveïdor de garrofes (que van ser essencials per al transport de mercaderies) a Barcelona. Alhora, caldria posar en evidència el paper d'aquests grans arbres plens de forats en la conservació de la biodiversitat, amb estudis específics si cal.

Finalment, el parc del Castell és un bon indret per explicar els valors naturals de la serralada Litoral veïna i del delta del Llobregat i el paper de baula (connector) que exercia el samontà litoral. Aquest està cada cop més urbanitzat i només manté alguns punts de connexió entre la serralada Litoral i el delta del Llobregat; en aquest cas, el paper connector s'ha perdut pel creixement de la ciutat, però es pot mirar de mantenir amb un sistema de parcs propers des del Castell fins a l'Olla del Rei.

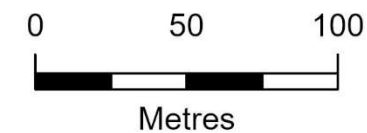
Parc del Castell. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Arbrat clar (%)
Arbori	<i>Ceratonia siliqua</i>	9
	<i>Cercis siliquastrum</i>	3
	<i>Olea europaea</i>	15
	<i>Pinus halepensis</i>	53
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	8
	<i>Chamaerops humilis</i>	15
	<i>Clematis flammula</i>	3
	<i>Phagnalon sp.</i>	2
	<i>Pistacia lentiscus</i>	17
	<i>Rhamnus alaternus</i>	24
	<i>Rhamnus lycioides</i>	9
	<i>Rubus ulmifolius</i>	1
	<i>Spartium junceum</i>	3
Herbaci	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	3
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	6
	<i>Brachypodium retusum</i>	11
	<i>Carlina corymbosa</i>	2
	<i>Dactylis glomerata</i>	3
	<i>Echium vulgare</i>	1
	<i>Eryngium campestre</i>	3
	<i>Euphorbia sp.</i>	1
	<i>Foeniculum vulgare</i>	3
	<i>Helianthemum sp.</i>	3
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	9
	<i>Inula viscosa</i>	1
	<i>Lagurus ovatus</i>	1
	<i>Lamium sp.</i>	2
	<i>Petrorhagia prolifera</i>	1
	<i>Psoralea bituminosa</i>	1
	<i>Rubia peregrina</i>	8
	<i>Sedum sediforme</i>	3



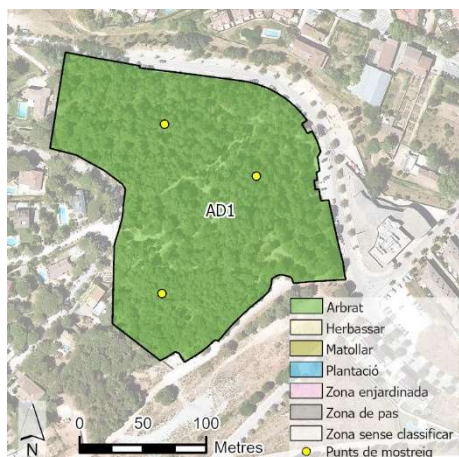
CASTELL



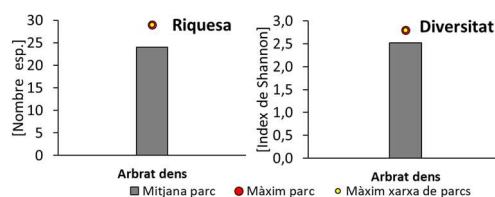
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc de la Costeta. Diagnòstic



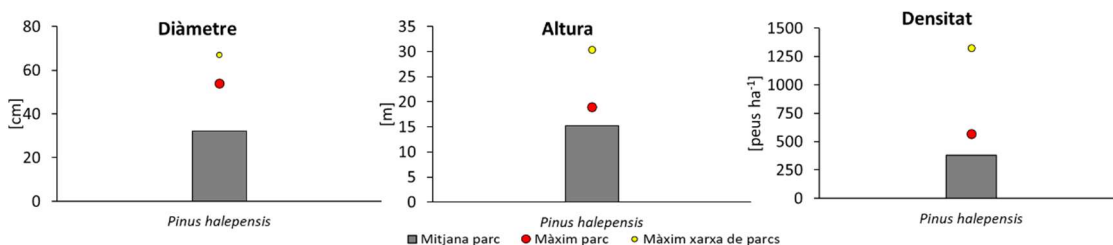
BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



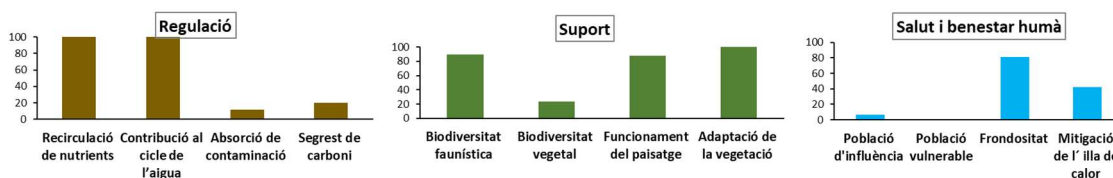
El parc de la Costeta està format per una **única zona** amb un tipus d'hàbitat: els arbrats densos dominats per pi blanc (*Pinus halepensis*). Tot i així, en les prospeccions de camp s'ha identificat una **riquesa d'espècies de flora** considerable: amb 35 taxons diferents d'espècies vegetals (4 de tipus arbori, 26 de tipus arbustiu i 5 d'herbàcies).

ESTRUCTURA FORESTAL

L'estructura forestal està definida principalment per les característiques d'exemplars de pi blanc, que generalment són de grandària mitjana i amb densitats que oscil·len entre els ~200 i els 550 peus per hectàrea. La reducció d'aquesta densitat pot ajudar a augmentar la mitjana dels diàmetres, apropant-la al màxim del parc i de la xarxa de parcs (~70 cm).



SERVEIS ECOSISTÈMICS



La provisió de **serveis de regulació** és poc equilibrada, considerant que presenta una elevada recirculació de nutrients i contribució al cicle de l'aigua, atès el seu caràcter forestal, i una absorció de contaminació i segrest de carboni baixos, per les dimensions reduïdes. Quant als **serveis de suport**, trobem una considerable biodiversitat faunística, malgrat la biodiversitat d'espècies vegetals arbòries és força reduïda. Tot i això, la vegetació està molt ben adaptada a les condicions climàtiques locals. La connectivitat del paisatge és elevada, perquè es troba en una zona rural. La repercussió del parc en la **salut i el benestar humà** es troba limitada per l'escassa accessibilitat al parc (tant de població general com de vulnerable). Tot i que presenta una elevada frondositat, per la densa cobertura d'espècies arbòries perennes que hi trobem, l'efecte de mitigació de l'illa de calor és moderat, considerant que és un parc petit amb escassa presència de sòls humits i sense cap zona d'aigua.

Parc de la Costeta. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

El parc ocupa una àrea de dimensions reduïdes en una obaga eminentment forestal i mostra la típica formació forestal de les muntanyes del litoral, dominada per pinedes però en curs de successió cap a boscos mixtos amb de pi, alzina i roure i amb un sotabosc força divers. Cal promoure la diversificació de la massa forestal, afavorint els peus d'alzina i roure. No calen mesures addicionals de millora de la composició de l'estrat arbustiu.

La presència de diversos elements de joc al parc (tobogans i àrees de joc per als infants) porta associada un elevat grau de freqüentació que comporta la proliferació d'àrees de sòl compactat, sense vegetació. Caldria delimitar millor les zones de pas de persones i recuperar la vegetació arbustiva a les àrees adjacents, plantant-hi espècies particularment resistents o que facin de bardissa –vidiella (*Clematis flammula*) i baladre bord (*Lonicera implexa*)– però inermes per no causar lesions.

El parc és molt proper a la riera de Begues, especialment interessant perquè encara manté poblacions de diverses espècies d'amfibis. De fet, això explicaria les cites al parc de la Costeta d'algunes d'aquestes espècies –gripau d'esperons (*Epidalea calamita*), tòtil (*Alytes obstetricans*) (dades del visor de fauna). Per tot plegat, es recomana construir una bassa d'amfibis amb aigua permanent a la part baixa del parc, a la zona més propera a la riera (al nord del parc, a tocar de la carretera). També caldria fer passos de fauna específics per connectar el parc amb la riera de Begues, per sota el carrer del Camp dels Prats.

Finalment, seria interessant potenciar la presència de ratpenats a la zona, instal·lant alguna caixa niu més, considerant que l'estructura dels arbres del parc, fonamentalment joves, no ofereix molts substrats de nidificació. D'altra banda, els ratpenats poden ser un recurs educatiu important.

ESTRUCTURA FORESTAL

Aclarides

Caldria donar continuïtat a les aclarides fetes els darrers anys al bosc, tot ampliant aquestes actuacions a les zones amb més densitat de pins, amb els objectius següents:

- Eliminar exemplars de pi blanc per reduir la competència pels recursos (llum, aigua i nutrients), afavorint el desenvolupament de roures cerrioides, alzines i pins piners.
- Reduir la densitat general d'arbres, evitant que hi hagi continuïtat de les capçades (respectar > 3 m de distància entre capçades, o fins a > 6 m en pendents pronunciats).
- Obrir clars puntuals per augmentar la diversitat d'hàbitats i disminuir la continuïtat horitzontal i vertical de la vegetació, per augmentar la resiliència als incendis forestals i als esdeveniments meteorològics extrems.

Esporgades

Es recomana fer esporgades de formació i sanejament als individus de quercínies i als exemplars de pi blanc que ho necessitin per tal d'evitar que s'acumulin branques seques a la part baixa dels arbres.

Bardisses i franges

Creació de franges auxiliars o bardisses irrigades amb espècies poc inflamables –heura (*Hedera hêlix*), vinya (*Vitis vinifera*), arítjol (*Smilax aspera*), etc.– a les zones d'interfície forestal-urbana (franja oest del parc), com a mesura de prevenció enfront dels incendis.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

S'espera que les millores proposades a dalt tinguin, a més dels efectes esmentats, repercussions en el vigor i la densitat de la vegetació i, per tant, en la mitigació d'illa de calor, que podria veure's limitada. A banda, aquestes mesures servirien per augmentar la biodiversitat faunística i florística, a conseqüència d'haver diversificat els hàbitats presents al parc (diferents gradients de densitat d'arbres

i alguns clars), i aconseguirien que el parc fos més resilient a pertorbacions climàtiques (per exemple, arbres més ben formats poden suportar més fàcilment esdeveniments climàtics extrems, com ara tempestes i sequeres) i als incendis forestals (una densitat d'arbres més baixa i menys quantitat de combustible, amb menys continuïtat milloraria la vulnerabilitat).

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Es proposa posar èmfasi en l'interès ecològic dels boscos autòctons, amenaçats pel canvi climàtic i els incendis forestals i en la importància de les mesures silvícoles, compatibilitzada amb usos tradicionals del sòl (com ara la ramaderia) per mantenir una provisió de serveis ecosistèmics adequada. Com a factor diferencial, el parc de la Costeta és un bon lloc per explicar el procés de successió secundària que estan patint les pinedes litorals. Per extensió, es pot parlar dels antics usos forestals de l'obaga del Garraf i dels canvis que s'estan produint als boscos d'ençà que es van abandonar, amb la recuperació de les alzines i, especialment, dels roures.

El parc també és un bon lloc per explicar la presència de càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*), una espècie exòtica però que s'havia plantat a moltes brolles per l'interès farratger, que avui domina moltes brolles secundàries (sobre antics conreus) del Garraf.

Caldria afegir-hi senyalització posant en valor aquestes mesures de gestió, que poden resultar controvertides per a la població general i els usuaris del parc. Per exemple, talar arbres per millorar la biodiversitat i la resiliència pot semblar contradictori, i per això caldria argumentar els beneficis de la gestió respecte de deixar que les zones dels parcs evolucionin de manera “natural”. No obstant això, com s'ha explicat en l'informe, l'abandonament del model agrari tradicional i la gestió deficient de la transició forestal (en aquest cas, el parc està format per antigues terrasses ocupades per cultius de vinya) causen molts problemes ambientals i ecològics que s'haurien d'explicar, perquè s'entenguin millor les mesures proposades.

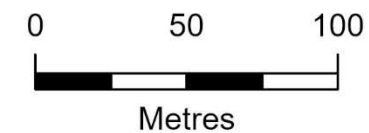
Parc de la Costeta. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Arbrat dens (%)
Arbori	Pinus halepensis	43
	Pinus pinea	38
	Quercus cerrioides	9
	Quercus ilex	15
Arbustiu	Arbutus unedo	3
	Asparagus acutifolius	3
	Clematis flammula	15
	Cotoneaster coriaceus	3
	Cotoneaster pannosus	2
	Crataegus monogyna	3
	Daphne gnidium	3
	Dorycnium hirsutum	1
	Dorycnium pentaphyllum	1
	Euphorbia characias	1
	Hedera helix	15
	Helleborus foetidus	3
	Juniperus communis	38
	Phillyrea latifolia	11
	Pistacia lentiscus	15
	Prunus spinosa	15
	Quercus coccifera	9
	Rhamnus alaternus	3
	Rhamnus lycioides	15
	Rosmarinus officinalis	15
	Rubus ulmifolius	7
	Ruscus aculeatus	3
	Satureja montana	2
	Smilax aspera	3
	Thymus vulgaris	3
	Viburnum tinus	11
Herbaci	Ampelodesmos mauritanica	19
	Aphyllanthes monspeliensis	3
	Brachypodium phoenicoides	19
	Eryngium campestre	2
	Rubia peregrina	2



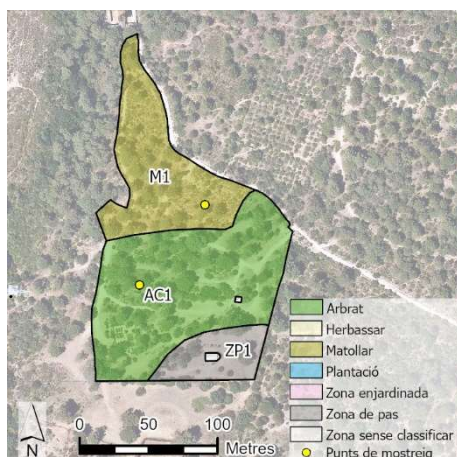
COSTETA



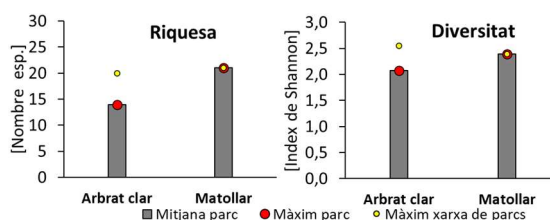
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc de l'Ermita del Pla de Sant Joan. Diagnòstic

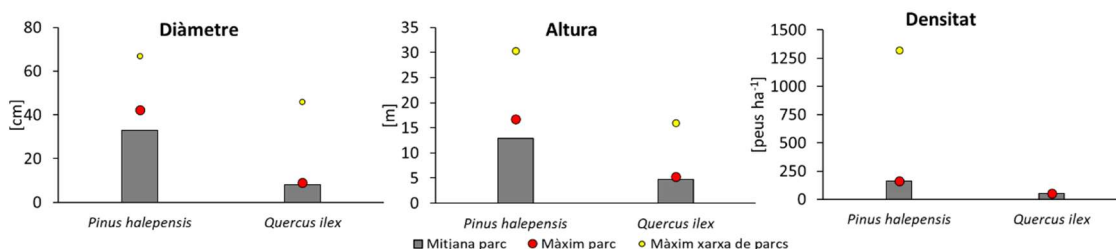


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



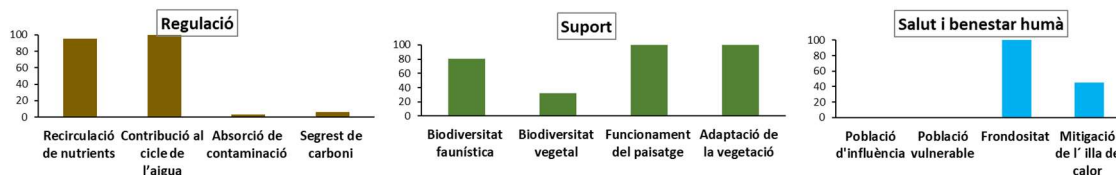
Aquest parc es troba en un vessant de pendents moderats, orientat al sud i està format per zones d'arbrat clar i matollars mediterranis. Les zones de matollars presenten una riquesa i **biodiversitat** florística molt més destacable que les zones arbrades, que corresponen als valors màxims d'aquests indicadors per a tota la xarxa de parcs.

ESTRUCTURA FORESTAL



La **zona arbrada** està principalment dominada per pi blanc (*Pinus halepensis*), tant per les dimensions (diàmetre i altura) dels peus com per la densitat més gran, amb presència de peus dispersos d'alzina (*Quercus ilex*) de dimensions més petites.

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Quant als **serveis de regulació** que presenta, destaquen la recirculació de nutrients i la contribució al cicle de l'aigua, atès que no té pràcticament cap zona pavimentada. Tanmateix, l'absorció de contaminants i el segrest de carboni són serveis menors, per les dimensions reduïdes del parc. Quant als **serveis de suport**, com que és un parc sense zones enjardinades, presenta una alta adaptació de la vegetació a les condicions climàtiques locals, mentre que la ubicació fora de zones urbanes fa que tingui una elevada connectivitat amb els ecosistemes adjacents. D'altra banda, des del punt de vista de la **salut i el benestar humà**, la ubicació, lluny de centres urbans, també explica que sigui poc accessible a la població, tant general com vulnerable, tot i que té un nivell de frondositat elevat i una capacitat de mitigació d'illa de calor moderada.

Parc de l'Ermita del Pla de Sant Joan. Mesures

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

La situació del parc enmig d'una matriu forestal amb conreus dispersos i l'estructura i diversitat dels hàbitats forestals del parc fan preveure una elevada biodiversitat amb moltes espècies d'interès, per bé que manquen dades sobre això. Hi dominen els matollars i boscos clars que combinen substrats silícics i calcaris, cosa que assegura una riquesa excepcional d'espècies llenyoses. La tipologia oberta dels hàbitats forestals assegura una elevada diversitat de pol·linitzadors i altres insectes, i l'abundància de recursos tròfics segurament es tradueix en una elevada diversitat d'ocells.

Es recomana, tanmateix, reforçar aquesta biodiversitat amb actuacions diverses:

Pinedes clares

AC1. Millorar i diversificar les pinedes, afavorint els peus d'alzina (*Quercus ilex*) i de roure cerrioides (*Q. x cerrioides*) presents a l'estrat arbori baix.

Matollars i herbassars

M1, sector de l'ermita. Cal mantenir aquestes àrees obertes, si cal amb actuacions de desbrossada per controlar la vegetació arbòria i arbustiva, o bé mitjançant l'ús de ramats. Alguns d'aquests prats secs estan dominats per l'albellatge (*Hyparrhenia hirta*) i formen un hàbitat d'interès comunitari de gran interès per conservar la biodiversitat que cal mantenir en gran mesura en l'estat actual.

També es proposa fer un seguiment de les poblacions de micromamífers i de carnívors (potencialment diversos i abundants però molt desconeguts) per avaluar-ne l'estat.

Podria ser interessant establir una bassa per guanyar poblacions d'organismes associats a zones humides, com ara odonats i amfibis. Potser s'hauria d'alimentar de manera artificial; per això proposem situar-la a prop de l'ermita. Un bon lloc podria ser el pla del costat o de sobre l'ermita (a la zona AC1).

ESTRUCTURA FORESTAL

Esporgada de formació als exemplars d'alzina per millorar-ne l'estructura. Millorar l'estructura forestal de la zona arbrada, reduint la competència interespecífica pels recursos (llum, aigua, nutrients) orientada a prioritzar el desenvolupament dels exemplars d'alzina i a incrementar la diversitat d'espècies. Millorar el sòl al voltant dels peus d'alzina, aplicant-hi encoixinat (*mulch*).

SERVEIS ECOSISTÈMICS

El caràcter eminentment rural d'aquest parc, allunyat dels centres urbans, limita considerablement la provisió de serveis ecosistèmics de salut i benestar a la població, per la baixa accessibilitat. No obstant això, aquest caràcter forestal aporta un valor afegit, pel que fa als serveis de regulació i suport i també per l'originalitat i constitueix un exemple important per a l'educació i la conscienciació ambientals.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

El parc és un lloc especialment interessant per fer-hi itineraris de natura, atesa la riquesa i diversitat d'espècies. No calen gaire actuacions per potenciar la biodiversitat, però per tal de reforçar aquestes activitats educatives es proposa mantenir les caixes niu per a ocells i ratpenats i, si es creu convenient, instal·lar-ne de noves, i algun hotel d'insectes.

Per les seves característiques, el parc és un bon indret per posar a punt itineraris de descoberta de mamífers, a partir de les evidències (latrines de conill, pinyes menjades pels esquiroles, petjades i excrements de guineu o fagina, etc.). Es recomana combinar-los amb les possibles accions de seguiment.

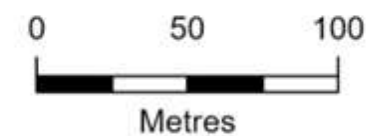
Parc de l'Ermita del Pla de Sant Joan. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Arbrat clar (%)	Matollar (%)
Arbori	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	3	3
	<i>Pinus halepensis</i>	37,5	15
	<i>Pinus pinea</i>		15
	<i>Quercus cerrioides</i>	3	3
	<i>Quercus ilex</i>	15	3
Arbustiu	<i>Arbutus unedo</i>		3
	<i>Asparagus acutifolius</i>	3	3
	<i>Euphorbia characias</i>		0,5
	<i>Globularia allypum</i>	3	
	<i>Hedera helix</i>	3	
	<i>Helichrysum stoechas</i>	37,5	15
	<i>Pistacia lentiscus</i>	15	3
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	15	15
	<i>Smilax aspera</i>		0,5
	<i>Spartium junceum</i>		15
	<i>Thymus vulgaris</i>		3
	<i>Ulex parviflorus</i>		37,5
	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>		37,5
Herbaci	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	3	3
	<i>Carlina corymbosa</i>		0,5
	<i>Eryngium campestre</i>	0,5	
	<i>Helianthemum</i> sp.		3
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	15	3
	<i>Rubia peregrina</i>	3	3



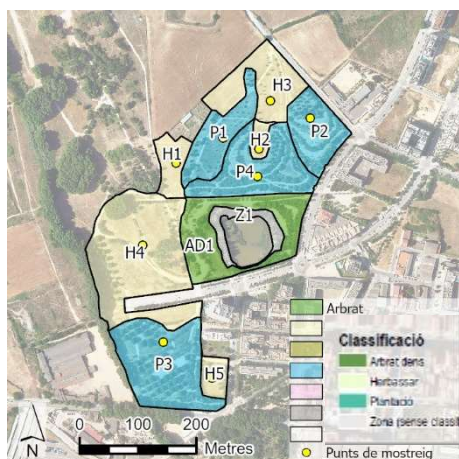
ERMITA DEL PLA DE SANT JOAN



Tipologia

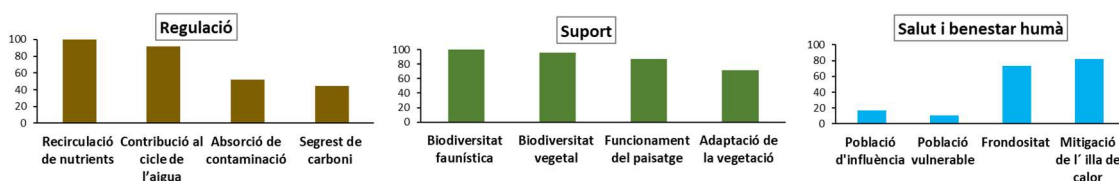
- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc de la Llacuna. Diagnòstic



El parc de la Llacuna està format principalment de zones d'herbassar i plantacions ubicades en zones enjardinades. També trobem al voltant de la llacuna una zona d'arbrat dens amb espècies pròpies dels boscos de ribera.

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Quant als **serveis ecosistèmics de regulació**, és un parc que destaca per un nivell elevat de recirculació de nutrients i una elevada contribució al cicle de l'aigua. Encara que el fet de que tingui relativament pocs arbres n'explica la baixa capacitat d'absorció de contaminants i de segrest de carboni. No obstant això, exhibeix una alta capacitat de provisió de **serveis ecosistèmics de suport**, com ara una biodiversitat faunística i florística alta i una connectivitat del paisatge elevada, encara que l'adaptació de la vegetació a les condicions climàtiques xerofítiques és moderada. Pel que fa als **serveis de salut i benestar humà**, la quantitat de població general i vulnerable que hi té accés fàcil és baixa, tot i que té una frondositat i capacitat de mitigació de l'illa de calor elevades.

Parc de la Llacuna. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

El parc de la Llacuna es troba en un punt estratègic de l'anomenat Espai Agroforestal de Llevant (EAL, Barcelona), un dels corredors més ben constituïts que resten entre la serralada Prelitoral (parc de Sant Llorenç del Munt) i el sector oriental de Collserola. És el darrer pas a la plana del Besòs, fortament industrialitzada, entre el pla de Reixac i el riu Ripoll al llarg del torrent de Can Duran.

La proximitat del pla de Reixac i la persistència d'hàbitats oberts (antics conreus llenyosos i prats i herbassars corresponents a antics conreus herbacis i pastures) comporten una diversitat elevadíssima de papallones i d'ocells, amb rapinyaires i espècies realment escasses a l'àrea metropolitana de Barcelona, com ara la perdiu (*Alectoris rufa*). La presència de la petita llacuna (encara que està fora de l'àmbit de gestió d'aquest projecte) i dels canals i la proximitat del riu Ripoll també permeten la presència regular d'espècies d'ocells de zones humides, la majoria de pas, que probablement exploten la fauna piscícola de la llacuna, alhora que el contacte amb el torrent de Can Duran millora la connectivitat ecològica del parc.

Les mesures per fomentar la biodiversitat haurien d'anar en tres direccions:

- Hàbitats oberts: millorar els hàbitats herbacis del parc, fent-los evolucionar cap a prats florits o fins i tot seminaturalats per tal d'incrementar la riquesa d'insectes i d'ocells, entre d'altres. Aquestes mesures estan especialment indicades als sectors N i O del parc.
- Es recomana construir basses temporals al llarg del límit del parc amb el torrent de Can Duran per recuperar poblacions d'amfibis, força amenaçades a la conca baixa del Besòs i del Ripoll per la poca qualitat de les aigües i la presència d'espècies exòtiques.
- Eliminar els exemplars de flora exòtica existents: canya (*Arundo donax*) i cactàcies (zona P4).

ESTRUCTURA FORESTAL

Creació de franges auxiliars o bardisses irrigades amb espècies poc inflamables –heura (*Hedera hëlix*), vinya (*Vitis vinifera*), arítjol (*Smilax aspera*), etc.– a les zones d'interfície forestal-urbana, com a mesura de prevenció enfront dels incendis.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

El parc és un lloc magnífic per conscienciar sobre la importància de mantenir corredors ecològics en territoris tan transformats com els metropolitans i posar en valor aquest darrer corredor del sector oriental de Collserola amb la serralada Prelitoral. Es recomana instal·lar cartells sobre aquest aspecte.

El parc també és un bon lloc per posar en valor la fauna aquàtica i els serveis ecosistèmics del baix Besòs i el Ripoll i, especialment, de l'aiguabarreig dels dos rius. També és un bon lloc per explicar la degradació històrica d'aquest ecosistema excepcional i la necessitat de fer front a les amenaces principals (contaminació, espècies exòtiques, freqüentació excessiva...).

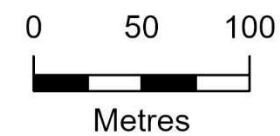
Parc de la Llacuna. Detall de la biodiversitat vegetal

DESCRIPCIÓ DE LES ZONES DEL PARC

Zona	Descripció
H1	Prat dominat per gram (<i>Cynodon dactylon</i>). Inclou exemplars d'olivarda (<i>Inula viscosa</i>), de fonoll (<i>Foeniculum vulgare</i>) i de sàlvia (<i>Salvia sp.</i>).
P1	Zona enjardinada amb estrat arbori format per oliveres molt espaiades. Entremig hi ha prat dominat per gram (<i>Cynodon dactylon</i>). Inclou exemplars d'olivarda (<i>Inula viscosa</i>), de fonoll (<i>Foeniculum vulgare</i>) i de sàlvia (<i>Salvia sp.</i>).
H2	Herbassar com un prat que inclou diverses espècies, com ara verdolaga (<i>Portulaca oleracea</i>), malva (<i>Malva sp.</i>), fonoll (<i>Foeniculum vulgare</i>), etc.
H3	Herbassar amb estrat arbori de diverses espècies, com ara lledoner (<i>Celtis australis</i>) (petits), auró negre (<i>Acer monspessulanum</i>), reboll (<i>Quercus cerris</i> (confr.)) i menys, pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>).
P2	Terrasses que presenten marges amb força diversitat florística, on trobem espècies llenyoses autòctones, com ara pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), marfull (<i>Viburnum tinus</i>), olivera (<i>Olea europaea</i>), llentiscle (<i>Pistacia lentiscus</i>), coronil·la glauca (<i>Coronilla glauca</i>), aladern (<i>Rhamnus alaternus</i>) i aladern de fulla estreta (<i>Phillyrea angustifolia</i>).
P4	Camins i marges amb vegetació composta per espècies llenyoses autòctones: pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), marfull (<i>Viburnum tinus</i>), olivera (<i>Olea europaea</i>), ginesta (<i>Spartium junceum</i>), roser (<i>Rosa sp.</i>), llentiscle (<i>Pistacia lentiscus</i>), coronil·la glauca (<i>Coronilla glauca</i>), aladern (<i>Rhamnus alaternus</i>) i aladern de fulla estreta (<i>Phillyrea angustifolia</i>). A la vora de P1 hi ha canya (<i>Arundo donax</i>) i un cactus sota una olivera.
Z1	Zona de la llacuna, està dominada principalment pel canyís (<i>Phragmites australis</i>).
AD1	Arbrat al voltant de la llacuna. Hi trobem principalment diferents espècies d'arbres, entre què domina el freixe de fulla grossa (<i>Fraxinus excelsior</i>), encara que també hi ha exemplars de pollancre (<i>Populus nigra</i>), salze (<i>Salix sp.</i>), i marfull (<i>Viburnum tinus</i>).
H4	Herbassar que presenta algun dels marges amb arbres de diverses espècies, com ara alzina (<i>Quercus ilex</i>), tamariu (<i>Tamarix sp.</i>), pi blanc (<i>Pinus halepensis</i>), plàtan (<i>Platanus hispanica</i>) i figuera (<i>Ficus carica</i>).
P3	Herbassar que presenta marges arbrats on trobem exemplars de lledoner (<i>Celtis australis</i>), tamariu (<i>Tamarix sp.</i>) i plàtan (<i>Platanus hispanica</i>). Al mig hi ha una zona infantil, un parc de patinatge i taules de pícnic.
H5	Àrea per a gossos.



LLACUNA



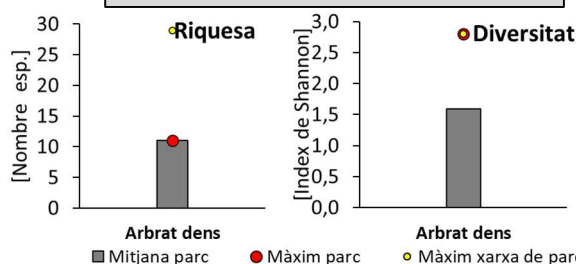
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc del Mil·lenari. Diagnòstic

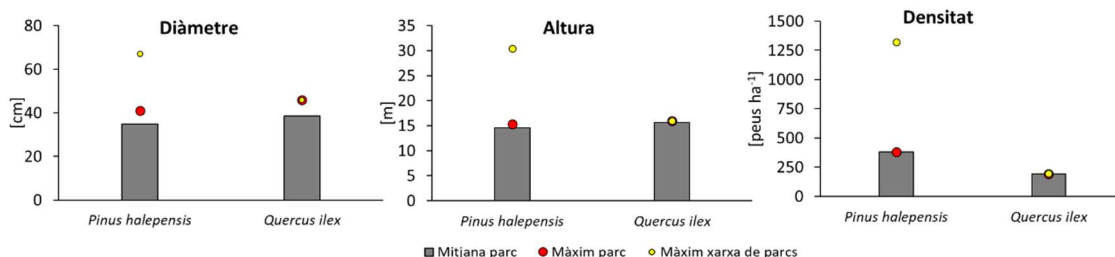


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



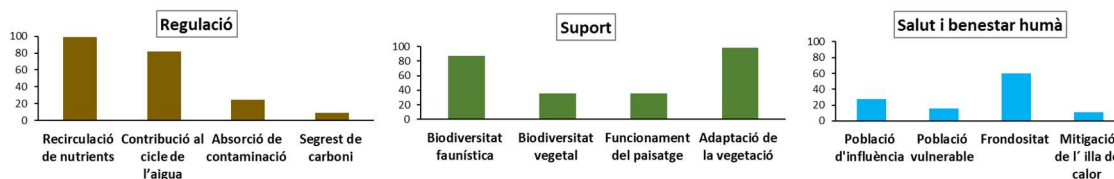
El parc del Mil·lenari està compost d'una **única zona** de vegetació arbrada més o menys homogènia i principalment dominada per pi blanc (*Pinus halepensis*), encara que hi trobem altres espècies arbòries, com ara alzines (*Quercus ilex*), garrofer (*Ceratonia siliqua*) i olivera (*Olea europea*).

ESTRUCTURA FORESTAL



En general, encara que la **densitat** dels pins és molt més gran, podem trobar-hi exemplars d'alzina més alts i de més diàmetre. En les prospeccions de camp, s'han trobat **11 taxons diferents de flora** (4 d'arboris, 6 d'arbustius i 1 d'herbaci).

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Quant als **serveis de regulació**, presenta un grau de recirculació de nutrients elevat i una contribució al cicle de l'aigua considerable, encara que l'absorció de contaminants i el segrest de carboni són baixos, per la petita superfície que ocupa el parc. Dels **serveis de suport** destaca una gran biodiversitat faunística (51 espècies d'ocells observades el 2021) i una adaptació gairebé total a les condicions climàtiques locals. La connectivitat del paisatge del parc és baixa atès el seu caracter urbà. Malgrat això, en ser una zona residencial, ocupada principalment per vivendes unifamiliars, l'accessibilitat al parc és baixa en termes generals i especialment en el cas de la població vulnerable, limitant la provisió de **serveis de salut i benestar humà**. Encara que exhibeix un nivell moderat de frondositat, la grandària de poc més d'una hectària i la manca de sòls humits expliquen la baixa capacitat de mitigació d'illa de calor.

Parc del Mil·lenari. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

El parc del Mil·lenari correspon a una zona forestal recuperada recentment sobre antics conreus llenyosos (garrofers i oliveres) i envoltada d'àrees urbanitzades. Això fa que sigui relativament pobre en espècies vegetals i que una part de les presents siguin de procedència exòtica. Per aquest motiu es recomanen diverses actuacions:

- Reduir la dominància de pi blanc (*Pinus halepensis*) a la massa arbòria, amb tales selectives per reduir-ne la densitat i plantant peus d'alzina (*Quercus ilex*) i de roure cerrioides (*Q. x cerrioides*) procedents de viviers locals.
- Introduir diverses espècies d'arbustos mediterranis actualment rars o inexistents: llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Rhamnus alaternus*) i aladern fals (*Phillyrea media*).
- Eliminar els peus d'espècies exòtiques: cornera de jardí (*Cotoneaster pannosus*), eucaliptus (*Eucalyptus sp.*), troana (*Ligustrum japonicum*) i pitòspor (*Pittosporum tobira*).

Altres mesures haurien d'anar encaminades a promoure la fauna, segurament també pobre per bé que no hi ha gaire dades sobre aquesta qüestió. Es recomana mantenir i, si es considera necessari, instal·lar diversos models de caixes niu per a ocells i ratpenats, així com d'hotels d'insectes.

Les àrees més obertes properes al passeig per a vianants podrien acollir un jardí de papallones i un punt d'aigua permanent amb poblacions d'amfibis (tal com es va fer al parc de la Font Santa).

ESTRUCTURA FORESTAL

En el cas d'aquest parc, pel caràcter plenament urbà, atès que ocupa una superfície molt petita (~1 ha) i, per tant, té una quantitat d'arbres modesta, es recomana no reduir la densitat de l'estrat arbori de forma sobtada, però sí fer les actuacions que calgui sobre l'estructura forestal de manera progressiva, per facilitar la transició cap a un bosc amb més diversitat d'espècies arbòries:

- Esporgades de sanejament i formació als exemplars d'alzina.
- Esporgades de sanejament per reduir la quantitat de biomassa morta (combustible) en exemplars de pi blanc.
- Esporgades o aclarides dels exemplars corresponents de la façana nord del parc, per tal d'evitar l'excessiva proximitat de la vegetació a les propietats adjacents.
- Eliminació d'exemplars de pi blanc quan entren en competència interespecífica pels recursos (aigua, nutrients, llum) amb les alzines, quan estiguin massa junts o si són arbres mal estructurats.
- Plantació d'alguns exemplars dispersos d'espècies arbòries menys inflamables, com ara roures cerrioides (*Quercus x cerrioides*).
- Creació de franges auxiliars i bardisses irrigades amb espècies poc inflamables (heura, vinya, arítjol, etc.) a les zones d'interfície forestal-urbana, com a mesura de prevenció enfront dels incendis.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

Algunes de les mesures proposades tindran impacte directe sobre els serveis ecosistèmics generats pel parc, encara que cal considerar alguns compromisos entre diferents tipus de serveis. Per exemple, potenciar la biodiversitat de flora de ben segur repercutirà en l'augment de la biodiversitat faunística associada al parc. L'elecció d'espècies de baixa inflamabilitat millorarà la capacitat del parc per mitigar l'efecte d'illa de calor urbana, encara que reduirà l'adaptació a les condicions xerofítiques (ja que algunes d'aquestes espècies necessiten més aigua) i augmentarà els requeriments d'irrigació del parc.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Es recomana promocionar la creació de plans de prevenció i autoprotecció enfront dels incendis forestals que es puguin produir la interfície urbana-forestal, o afectar-la, incloent-hi la instal·lació d'hidrants i sistemes automàtics d'aspersió.

Caldria afegir-hi senyalitzacions que posin en valor aquestes mesures de gestió, que poden ser controvertides per a la població general i els usuaris del parc (per exemple, talar arbres per millorar la biodiversitat i la resiliència pot semblar contradictori). També caldria posar en valor l'existència de zones verdes arbrades en entorns urbans com a peça clau de la infraestructura verda metropolitana i per tal de millorar-ne la resiliència i augmentar-ne la biodiversitat.

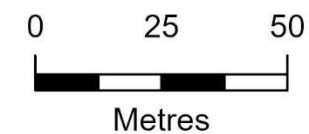
Parc del Mil·lenari. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Arbrat dens (%)
Arbori	<i>Ceratonia siliqua</i>	15
	<i>Ligustrum lucidum</i>	2
	<i>Olea europaea</i>	15
	<i>Pinus halepensis</i>	65
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	5
	<i>Cotoneaster pannosus</i>	5
	<i>Ligustrum vulgare</i>	2
	<i>Pitosporum tobira</i>	2
	<i>Rhamnus alaternus</i>	1
	<i>Ruscus aculeatus</i>	10
Herbaci	<i>Fatoua villosa</i>	1



MIL·LENARI



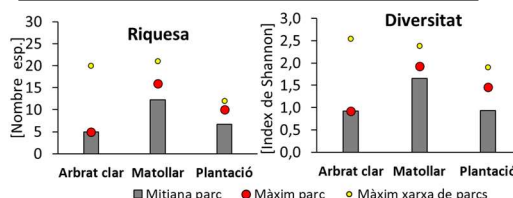
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc de la Muntanyeta. Diagnòstic

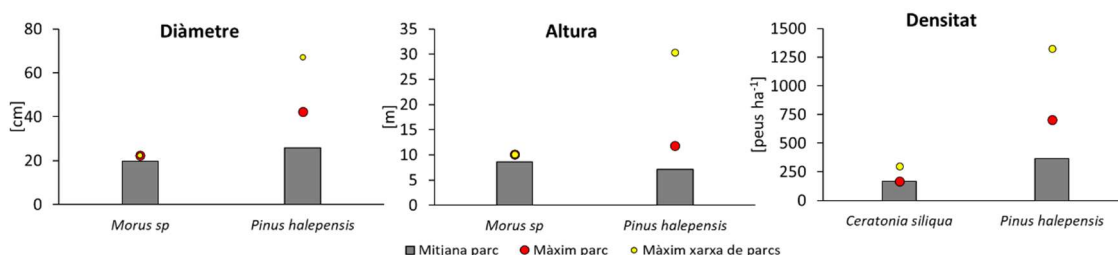


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA

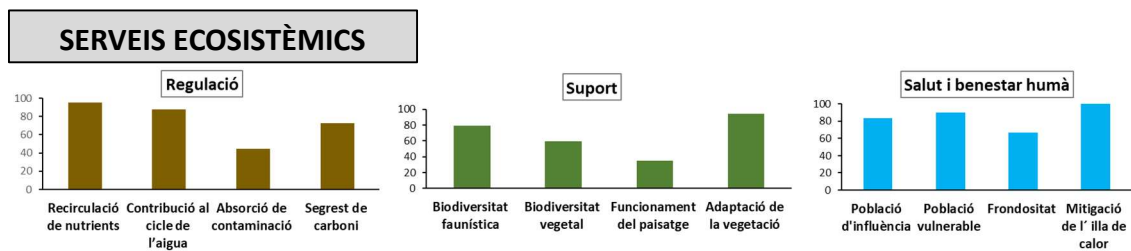


El parc de la Muntanyeta està format principalment per zones de matollars, plantacions i àrees enjardinades de prats, vegetació arbustiva i arbrat clar. Destaquen les restes de brolles i prats sabanoides d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*) que ocupen les parts culminals del parc, bona part entre peus dels antics conreus de garrofer (*Ceratonía siliqua*). L'obaga l'ocupen restes de màquia d'alzina (*Quercus ilex*) molt degradada, matollars diversos amb gran abundància d'espècies ruderals i exòtiques i restes de plantacions d'arbres amb poc desenvolupament. D'aquests hàbitats, els que presenten més **riquesa i diversitat** vegetal són els matollars, amb valors relativament comparables amb els màxims del parc i de la xarxa de parcs, seguits de les plantacions i de les zones d'arbrat clar.

ESTRUCTURA FORESTAL



Pel que fa a la vegetació arbòria, trobem pinedes denses de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb exemplars mitjans (~7 m d'altura), antics conreus de garrofer amb peus rebrotats de mida mitjana (~4 m) i plantacions denses de moreres (*Morus sp.*) més grans (~9 m). En total, en les prospeccions s'han trobat **29 espècies vegetals diferents** (5 d'arbòries, 11 d'arbustives i 13 d'herbàcies).



El parc de la Muntanyeta destaca per la provisió de **serveis de regulació**, ja que mostra una recirculació de nutrients i contribució al cicle de l'aigua elevades, encara que una absorció de contaminació i segrest de carboni moderats. Quant als **serveis de suport**, presenta un grau d'adaptació a les condicions xeròfitas elevat, una connectivitat paisatgística baixa, que s'explica pel seu caràcter eminentment urbà, i una biodiversitat de fauna elevada, tot i que la biodiversitat florística és moderadament alta. Encara que és un parc amb una frondositat mitjana, té un impacte en la **salut i el benestar humà** important, ja que produeix un efecte de mitigació d'illa de calor important, per les seves dimensions i la presència de sòls humits, i perquè és a l'abast d'una gran quantitat de població general i en gran mesura vulnerable.

Parc de la Muntanyeta. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Malgrat que el parc de la Muntanyeta està dominat per hàbitats molt transformats, és l'hàbitat d'una trentena d'espècies d'ocells, amb observacions de rapinyaires com ara el xoriguer (*Falco tinnunculus*) i l'esperver (*Accipiter nisus*), i d'una vintena d'espècies de papallones (dades del visor de fauna de l'AMB).

Caldria promoure la recuperació de brolles i prats a la part culminant del parc (P5) així com al sotabosc d'algunes zones de les plantacions P1, P2 i P4 eliminant els residus acumulats i delimitant les àrees de trànsit dels usuaris del parc. Es podria promoure el desenvolupament de la brolla amb plantacions d'espècies com ara romaní (*Rosmarinus officinalis*), farigola (*Thymus vulgaris*) i estepa blanca (*Cistus albidus*). En altres taques de la mateixa zona P5, es podrien promoure els prats establint un calendari de segues bianuals per tal d'evitar que proliferessin la ginesta (*Spartium junceum*) i altres espècies arbustives i afavorir el desenvolupament d'espècies herbàcies anuals o bianuals que dominen en aquests hàbitats.

A l'obaga (M2) dominen formacions de matollars i prats amb moltes espècies ruderals i exòtiques, resultants de l'abandonament d'antics conreus i de la degradació de formacions més madures. Caldria aprofitar les condicions relativament frescals per recuperar els antics boscos de roure (*Quercus x cerrioides*) propis de les obagues de la serralada litoral. Per a això, es proposa continuar amb el procés d'aclarides per franges, ja iniciat, afavorint els peus de roure i d'alzina i els arbustos que poden trobar-se al sotabosc, com ara l'aladern (*Rhamnus alaternus*), el garriç (*Quercus coccifera*) i l'arç blanc (*Crataegus monogyna*). A banda, es recomana fer plantacions esclarissades de roure amb peus obtinguts de vivers locals al llarg del vessant. S'hi pot contribuir modificant lleugerament el terreny en petites feixes que ajudin a retenir l'aigua, per afavorir així desenvolupament dels peus plantats.

La zona AD2 està formada per una bardissa densa i grans til·lers (*Tilia sp.*) que sobreviuen gràcies a les condicions més humides del terreny. Per aquí passa un torrent que arriba a la part de baix de tot del parc (M2), tocant al carrer de la Riera Basté. En aquesta zona, una mica més planera, es proposa establir-hi una bassa modificant lleugerament el terreny i, si cal, aplicant-hi argiles que impermeabilitzin la bassa, que recollirà l'aigua del torrent i de la zona del voltant. Aquesta bassa podrà donar refugi a fauna associada a ambients aquàtics, com ara odonats i amfibis, per exemple, la granota verda (*Pelophylax ridibundus*) i el tòtil (*Alytes obstetricans*).

En un talús entre la zona M2 i la ZP2 es troba un rodal d'orquídies (*Himantoglossum robertianum*) que caldria preservar. Per a això, es proposa mantenir la zona com a prat o herbassar. Per tant, caldran segues anuals, per evitar que s'hi estableixin mates o arbusts més competitius, però sempre respectant el cicle natural de l'espècie, així que recomanem fer-les a partir de juny.

Al sector més enjardinat del solell (P5), ja es fomenta la biodiversitat amb la presència de diverses caixes niu per a ocells i quiròpters (que podrien reforçar-se si es considera necessari). També seria interessant transformar bona part dels prats existents en aquesta zona P5 en prats florits, amb menys intensitat de gestió, reduint el nombre de segues (aquest procés ja s'ha iniciat).

Convindria també assegurar una certa naturalitat de la bassa existent, per tal de mantenir-hi les poblacions d'odonats i d'amfibis com la granota verda (*Pelophylax perezi*) que s'hi ha observat. Caldria mantenir, per això, la bassa lliure de peixos i de rèptils exòtics com ara *Trachemys scripta*.

Plantació

Es proposa reforçar les poblacions d'arbres a les zones de matollars. A M1, les plantacions d'arbres amb alzines (*Quercus ilex*) disperses i a la zona M2 (obaga) amb roures (*Quercus x cerrioides*).

A la part culminant (P5) es recomana plantar més individus de *Ceratonia siliqua* per tal de augmentar la superfície arbrada del parc.

Es proposa que els pins (*Pinus*) de les plantacions que estiguin morts o en mal estat se substitueixin gradualment per altres espècies (*Quercus ilex*).

Eliminació d'espècies exòtiques

Es proposa eliminar els peus d'ailant (*Ailanthus altissima*) (AD2 i M3) com a mesura de protecció de la flora autòctona.

S'ha detectat una elevada presència de cotorres argentines (*Myiopsitta monachus*). Es recomana participar en els plans de control i erradicació de les poblacions d'aquesta espècie exòtica i invasora de manera coordinada amb altres administracions en l'àmbit regional.

Reforç de l'estrat arbustiu

Es recomana plantar espècies arbustives —estepa blanca (*Cistus albidus*), bruc (*Erica arborea*), baladre bord (*Lonicera implexa*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), garric (*Quercus coccifera*)— per enriquir aquest estrat a les plantacions de pins (P1, P2 i P4).

ESTRUCTURA FORESTAL

Zona cremada

Per tal de mantenir o recuperar els sòls afectats pels incendis recurrents dels anys anteriors, a la zona nord del parc, se suggereix plantar exemplars d'estepa borrera (*Cistus salvifolius*), d'argelaga (*Ulex parviflorus*) i d'argelaga borda (*Genista scorpius*), per afavorir la cobertura vegetal, ajudant a la retenció del sòl i la fixació de nitrogen.

Aclarides

A les zones de matollar molt dens (M1, M2, AD2) a la cara nord, es recomana que s'aclareixin algunes franges o clapes, per millorar l'accessibilitat, reduir l'acumulació i continuïtat de materials combustibles i augmentar la diversitat d'hàbitats i espècies.

A més, caldria fer aclarides selectives al voltant de peus arboris que s'han detectat en aquestes zones —cedres (*Cedrus*), *Quercus*, til·lers, etc.— per donar espai perquè creixin i s'estructurin de manera adequada, alhora que es limita la competència pels recursos amb altres espècies.

Esporgades

Esporgades de formació als exemplars de cedre, *Quercus* i til·ler (M1, M2 i AD2). També als de garrofer (*Ceratonia siliqua*) (P5), molts dels quals han rebrotat i estan formats per diversos troncs. S'hauria de seleccionar els més ben formats i guiar-los per recuperar el port arbori d'aquests exemplars.

Millora del sòl de plantacions de pins

Les zones P1, P2 i, especialment, P4 estan molt exposades, quasi sense estrat arbustiu o herbaci i presenten sòls nus, compactes i, en general, degradats. Es recomanen mesures encaminades a millorar la qualitat de sòl, com ara afegir-hi encoixinat (*mulch*). La plantació d'arbustives recomanada a la secció anterior també hi tindrà impactes positius, ja que en reduirà l'exposició solar, i per tant la mineralització de la matèria orgànica, i augmentarà la infiltració d'aigua, donant lloc a un sòl amb més activitat microbiana.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

S'espera que aquestes mesures causin un impacte positiu en altres serveis ecosistèmics que proveeix el parc (absorció de contaminació, segrest de carboni i mitigació d'illa de calor), a banda d'augmentar la biodiversitat.

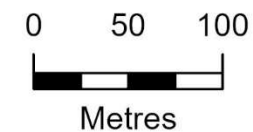
Parc de la Muntanyeta. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Matollar (%)	Plantació (%)	Arbrat clar (%)
Arbori	<i>Morus sp.</i>		88	
	<i>Pinus halepensis</i>	3	54	38
	<i>Quercus cerridoides</i>	3		
	<i>Quercus ilex</i>		3	
	<i>Tilia platyphyllos</i>	3		
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	6	2	3
	<i>Cistus salviifolius</i>	3		
	<i>Clematis flammula</i>	3	2	
	<i>Crataegus monogyna</i>	3		
	<i>Genista scorpius</i>	18		
	<i>Lonicera implexa</i>	3		
	<i>Quercus coccifera</i>	9	3	
	<i>Rhamnus alaternus</i>	7	3	15
	<i>Rubus ulmifolius</i>	9	2	
	<i>Spartium junceum</i>	11		
	<i>Ulex parviflorus</i>	2	1	
Herbaci	<i>Ampelodesmos mauritanica</i>	63		
	<i>Avena barbata</i>	1	1	
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	46	38	3
	<i>Brachypodium retusum</i>	3	21	
	<i>Carlina corymbosa</i>	38	3	1
	<i>Diploaxis erucoides</i>	3		
	<i>Eryngium campestre</i>	1	1	
	<i>Foeniculum vulgare</i>	2		
	<i>Hyparrhenia hirta</i>		3	
	<i>Lagurus ovatus</i>	3	3	
	<i>Plantago lagopus</i>		15	
	<i>Rubia peregrina</i>		1	
	<i>Vicia sp.</i>		1	



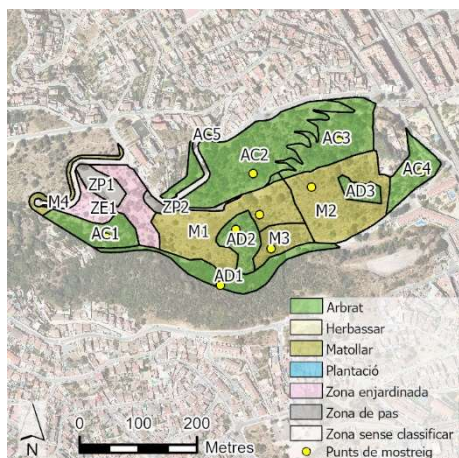
MUNTANYETA



Tipologia

-  Arbrat
-  Herbassar
-  Matollar
-  Plantació
-  Zona enjardinada
-  Zona de pas
-  Zona sense classificar
-  Punts de mostreig

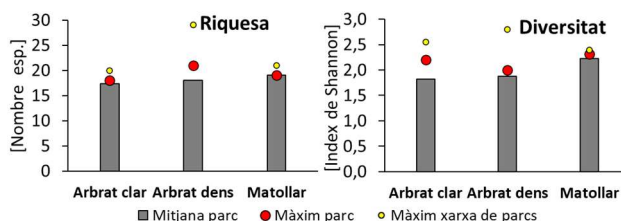
Parc del Pi Gros. Diagnòstic



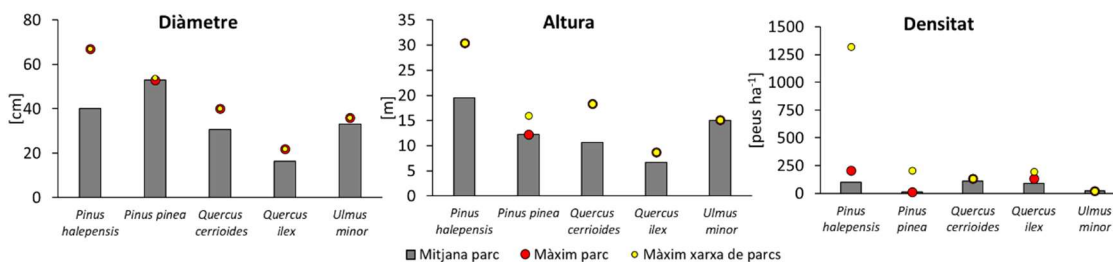
ESTRUCTURA FORESTAL



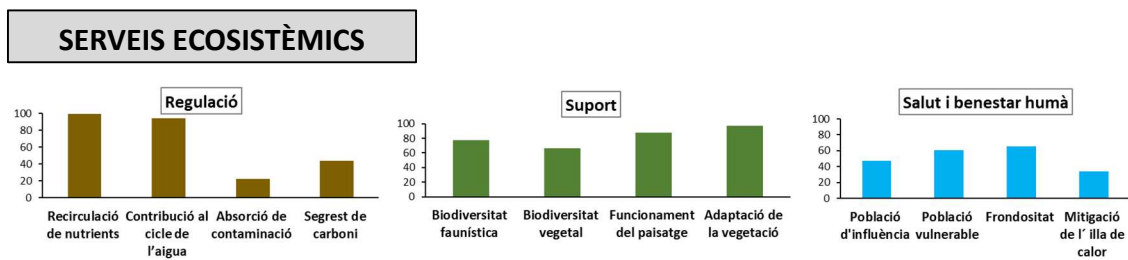
BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



La **zonificació** del parc evidencia l'adaptació de la vegetació a les característiques microclimàtiques associades a l'exposició al sol: boscos densos a l'obaga i vessant de boscos clars i matollars al solell, que generen un gradient de diferents tipus d'hàbitat. Els hàbitats més **rics i diversos** en espècies vegetals del Pi Gros són els matollars, seguits pels boscos densos i, finalment, pels clars. S'ha identificat un total de **43 taxons diferents** (6 de plantes arbòries, 16 d'arbustives i 21 d'herbàcies).



Les espècies amb més **densitat** (peus ha⁻¹) al parc del Pi Gros són el pi blanc (*Pinus halepensis*), el roure (*Quercus x cerrioides*) i l'alzina (*Quercus ilex*), tot i que hi ha alguns peus de pi pinyer (*Pinus pinea*) i d'om (*Ulmus minor*). Per **les dimensions** (diàmetre i altura) mitjanes dels peus, destaquen, en primer lloc, els exemplars de pi blanc (*Pinus halepensis*), de grans dimensions gràcies a les baixes densitats d'aquesta espècie (vegeu la comparació amb els màxims per a la xarxa de parcs).



Quant a la provisió de **serveis de regulació**, destaca la contribució al cicle de l'aigua (poca proporció de superfície impermeable). La resta de serveis de regulació es troben en nivells baixos o moderats. No obstant això, el parc presenta una provisió prou equilibrada de **serveis de suport**, destacant una adaptació de la vegetació arbòria a les condicions climàtiques locals alta i una connectivitat amb els ecosistemes adjacents (funcionament del paisatge) bona. Dels serveis relacionats amb la **salut i el benestar humà**, destaca la frondositat de la vegetació més o menys elevada, encara que amb una capacitat de mitigació de l'illa de calor reduïda. La zona més interessant per a aquest servei seria la del barranc i el bosc d'obaga, encara que té una accessibilitat reduïda per als usuaris. Finalment, tot i que la quantitat de població que té a l'abast l'accés caminant al parc és prou reduïda, una part considerable d'aquesta població és vulnerable, per la qual cosa l'accessibilitat de la població vulnerable és més gran.

Parc del Pi Gros. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Matollars i prats emmatats

En aquests prats dins les zones M1, M2 i M3, hi trobem representacions relativament extenses de prats d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*) que formen un hàbitat d'interès comunitari de gran interès per a la conservació i que estan sent colonitzats per arbustos pioners, especialment ginesta (*Spartium junceum*). Es proposa eliminar aquesta vegetació arbustiva en determinats rodals per a recuperar la coberta herbàcia.

D'altra banda, es proposa reforçar en diferents rodals de les zones M1, M2 i M3 exposades al vessant solell una vegetació de brolla mediterrània, amb plantacions d'espècies com ara romaní (*Rosmarinus officinalis*), farigola (*Thymus vulgaris*) i estepa blanca (*Cistus albidus*). Caldrà evitar-hi les segues anuals, però també prevenir l'emmatament d'espècies més arbustives, com ara la ginesta.

Bosc d'obaga

A la zona delimitada com a AD1, hi trobem una roureda de roure cerrioide (*Quercus x cerrioides*) i bosquets d'oms (*Ulmus minor*), retalls de bosc de ribera. Aquest bosc ocupa el vessant N del torrent de la Font de Sant Josep, al límit S del parc, i està relativament empobrit amb les espècies típiques de roureda. Es proposa reforçar les poblacions existents d'arç blanc (*Crataegus monogyna*), d'aranyoner (*Prunus spinosa*) i de roser (*Rosa sp. pl.*) a partir de peus obtinguts a la serralada d'Ordal. Es proposa també recuperar poblacions de corniol (*Aquilegia vulgaris*) i de les poblacions de mill gruà (*Lithospermum purpureo-caeruleum*) de l'omeda i dels fondals més humits de la roureda.

Bosc clars

Els boscos clars de les zones AC2, AC3, AD2 i AD3 estan formats per peus de pins, alzines i roures esparsos, amb una cobertura herbàcia molt migrada. Es proposa reforçar l'estrat arbustiu en determinats punts (no de manera contínua) amb diverses espècies mediterrànies que aportin recursos tròfics als vertebrats: arboç (*Arbutus unedo*), baladre bord (*Lonicera implexa*), aladern fals (*Phillyrea media*), llentiscle (*Pistacia lentiscus*), aladern (*Rhamnus alaternus*), etc.

Aquestes mesures s'haurien de compatibilitzar amb la preservació de la població d'orquídies present a la zona AC2. Per tal de conservar aquest rodal d'orquídies, caldria mantenir la vegetació herbàcia evitant l'emmatament d'espècies arbustives que puguin fer més pressió competitiva als peus d'orquídies i fer-hi segues anuals, respectant sempre el cicle natural de l'espècie.

Els estrats arbustiu i herbaci de la zona AC1 són molt pobres, pels efectes de les segues periòdiques i el substrat pedregós i sec. Es proposa plantar-hi alguns peus d'espècies aromàtiques tolerants a aquestes condicions, com ara el romaní (*Rosmarinus officinalis*), la farigola (*Thymus vulgaris*) i l'espernallac (*Santolina chamaecyparissus*), entre d'altres, que, a més, reforçaran les poblacions d'insectes pol·linitzadors.

Eliminació d'espècies exòtiques

Es proposa concentrar les accions en l'eliminació els peus d'atzavara (*Agave americana*) i de canya (*Arundo donax*) (zona AC4) com a mesura de protecció de la flora autòctona.

El parc ja disposa d'una xarxa de caixes niu prou extensa, tant d'ocells com de quiròpters, que contribueixen a potenciar la biodiversitat d'aquests grups al parc.

ESTRUCTURA FORESTAL

Millora de l'estructura forestal del bosc de ribera amb la selecció de peus d'on (*Ulmus minor*) i de roure (*Quercus x cerrioides*).

Esporgada de sanejament per recuperar els peus de roure del vessant solell.

Millora del sòl al voltant dels peus de roure del vessant solell, aplicant-hi encoixinat (*mulch*).

Plantació de grups d'espècies arbustives al voltant dels peus de roure del vessant solell.

Franges aclarides: es recomana mantenir zones de vegetació aclarida (de 5 a 10 metres, en funció del tipus de vegetació i el pendent del terreny) a les àrees d'interfície urbana-forestal i també al recorregut de la línia elèctrica que travessa el parc.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

Serveis de suport: es proposa seleccionar les espècies amb més capacitat d'absorció de contaminants (requeriria un estudi específic).

Serveis de regulació: es proposa fomentar la recirculació de nutrients i el segrest de carboni mitjançant la incorporació de restes vegetals triturades.

Serveis de salut i benestar humà: algunes de les mesures anteriorment esmentades (esporgues, reforçar l'estrat arbustiu dels boscos clars), a banda de millorar la biodiversitat i l'estructura forestals, són susceptibles d'augmentar la frondositat i, per tant, la mitigació d'illa de calor.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Identificació dels hàbitats de més interès natural

- La roureda del vessant N del torrent.
- Els prats d'albellatge del solell.
- L'omeda del fondal.
- Població d'orquídies.

Caldria destacar l'interès fitogeogràfic i de conservació (omeda i roureda, dos hàbitats amb radiacions eurosiberianes, amenaçats pel canvi climàtic; prats d'albellatge, prats antròpics que allotgen una elevada biodiversitat i que estan amenaçats per l'emmatament derivat de l'abandonament de la pastura).

Incloure cartellera

Mostrant-hi missatges generals per conscienciar la ciutadania advertint de diversos problemes associats a la freqüentació (incendis, presència de gossos sense lligar, acumulació de brossa...) i també dels serveis ecosistèmics que proveeix la infraestructura verda i, més concretament, els parcs metropolitans.

Finalment, és important esmentar que recentment s'ha construït una bassa permanent a la llera del torrent de Sant Josep per recuperar poblacions d'alguns amfibis comuns, com ara la granota verda (*Pelophylax ridibundus*) i el tòtil (*Alytes obstetricans*).

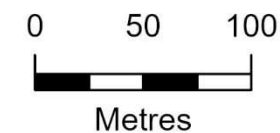
Parc del Pi Gros. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Matollar (%)	Arbrat dens (%)	Arbrat clar (%)
Arbori	<i>Olea europaea sylvestris</i>		15	3
	<i>Pinus halepensis</i>	3	38	9
	<i>Quercus cerrioides</i>	3	88	34
	<i>Quercus coccifera</i>			1
	<i>Quercus ilex</i>	1	20	38
Arbustiu	<i>Ulmus minor</i>		15	
	<i>Asparagus acutifolius</i>	11	15	7
	<i>Cistus albidus</i>		3	
	<i>Cistus monspeliensis</i>			15
	<i>Cotoneaster pannosus</i>			15
	<i>Crataegus monogyna</i>		15	15
	<i>Daphne gnidium</i>	3	3	
	<i>Hedera helix</i>		63	
	<i>Lonicera implexa</i>	15	3	3
	<i>Pistacia lentiscus</i>	15		2
	<i>Rhamnus alaternus</i>	30	15	19
	<i>Rosa sp.</i>		3	1
	<i>Rubus ulmifolius</i>	2		
	<i>Ruscus aculeatus</i>		1	
	<i>Smilax aspera</i>	11	20	3
	<i>Spartium junceum</i>	23	3	3
	<i>Ulex parviflorus</i>	38		9
	<i>Avena barbata</i>	1		
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	15	3	26
	<i>Brachypodium retusum</i>	38	38	15
Herbaci	<i>Carlina corymbosa</i>	2	1	
	<i>Clematis flammula</i>	3	3	3
	<i>Dactylis glomerata</i>	3	1	1
	<i>Diploxaxis erucoides</i>			1
	<i>Echium vulgare</i>	1		
	<i>Eryngium campestre</i>	2	1	1
	<i>Euphorbia characias</i>	1	1	3
	<i>Foeniculum vulgare</i>	9		1
	<i>Galatella sedifolia</i>		3	
	<i>Galium sp.</i>	3	1	1
	<i>Inula viscosa</i>	2	1	1
	<i>Melica ciliata</i>	1		
	<i>Oryzopsis miliacea</i>	1		1
	<i>Phagnalon sp.</i>	1		
	<i>Polypodium vulgare</i>		3	
	<i>Psoralea bituminosa</i>	2	1	
	<i>Rubia peregrina</i>	3	2	3
	<i>Sedum sp.</i>	3		



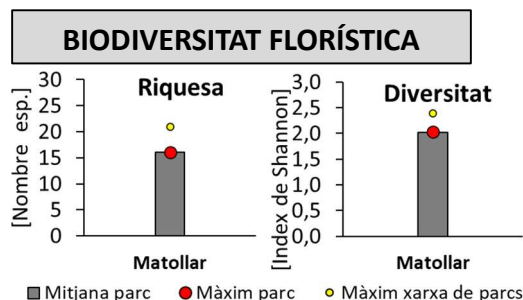
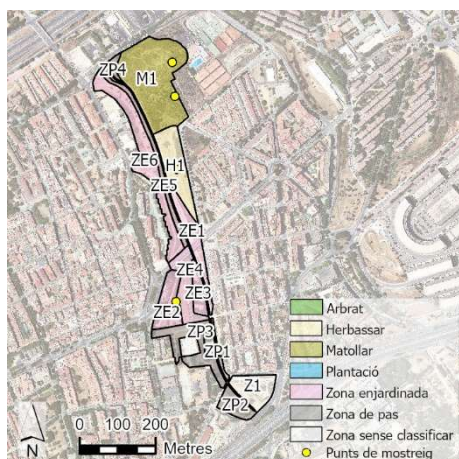
PI GROS



Tipologia

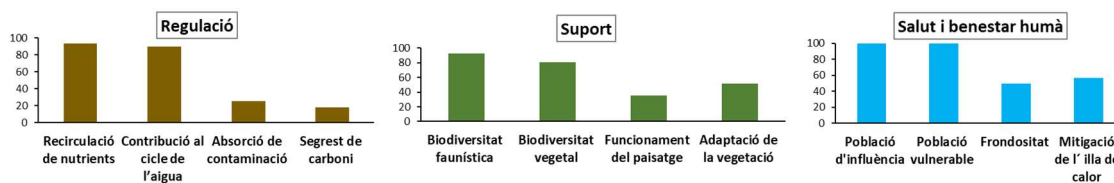
- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric. Diagnòstic



El parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric té una forma allargada característica, que es disposa paral·lelament al torrent que li dona nom, i es troba en gran mesura enjardinat. No obstant això, dins del domini del parc trobem el turó de l'Enric, una petita elevació coberta de matollars (M1) i algunes zones properes d'herbassar (H1), que constitueixen les úniques zones no enjardinades. Malgrat que el turó és una zona de matollars baixos, amb afloraments rocosos i molt trepitjada, té interès des del punt de vista florístic. Encara que la superfície que ocupa el turó és petita (~3 ha), en les prospeccions de camp s'han trobat 23 espècies diferents (2 d'arbres, 9 d'arbustos i 12 d'herbàcies). Cal remarcar que Guardiola & Pino (2016) van fer un estudi per a l'AMB de la flora i els hàbitats d'aquest turó i van recollir un total de 167 tàxons. Pel que fa als hàbitats del turó de l'Enric, destaquen diversos tipus de matollars i de prats. Entre els matollars, destaquen les bardisses amb roldor (*Coriaria myrtifolia*) i esbarzer (*Rubus ulmifolius*) i espècies pròpies del sotabosc de l'alzinar litoral, com ara aladern (*Rhamnus alaternus*), marfull (*Viburnum tinus*), baladre bord (*Lonicera implexa*), rogeta (*Rubia peregrina*), etc. Pel que fa als prats, hi destaquen els llistonars, dominats per llistó (*Brachypodium retusum*), amb moltes espècies anuals d'un cert interès de conservació, i els prats sabanoides d'albellatge (*Hyparrhenia hirta*), que els darrers anys s'han vist reduïts per l'emmatament, especialment per ginesta (*Spartium junceum*). Ambdós tipus de prats són hàbitats de conservació prioritària. L'espai acull una elevada diversitat de fauna, amb una seixantena d'espècies d'ocells i una vintena d'espècies de papallones (dades del visor de fauna de l'AMB). Entre els ocells destaquen diversos rapinyaires i espècies molt rares a l'AMB, com ara la perdiu (*Alectoris rufa*) i la guatlla (*Coturnix coturnix*). Sorpren la presència d'alguns amfibis com el tòtil (*Alytes obstetricans*) i, especialment, el gripau (*Bufo bufo*).

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Dels **serveis de regulació**, s'han de destacar la recirculació de nutrients i la contribució del parc al cicle de l'aigua. Dels **serveis de suport**, cal destacar la biodiversitat faunística que hi trobem i, més moderadament, la florística. El parc presenta una connectivitat paisatgística baixa, pel caràcter urbà, i una adaptació de la vegetació a les condicions climàtiques baixa, que s'explica per la gran presència de zones enjardinades. El punt més fort dels serveis de **salut i benestar humà** és la gran quantitat de població, en general i també vulnerable, que hi té un accés fàcil, encara que el parc tingui una frondositat baixa i una capacitat moderada de mitigació de l'efecte d'illa de calor urbana.

Parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

El mosaic d'hàbitats oberts que trobem al turó de l'Enric és especialment rellevant per a la conservació de la biodiversitat. Caldria millorar determinats hàbitats herbacis de tendència ruderal, afavorint-ne l'evolució natural cap a prats d'albellatge simplement evitant noves eliminacions.

Tanmateix, s'haurien d'introduir alguns boscos esclarissats de planifolis, principalment de roure (*Quercus x cerrioides*) a les parts baixes del turó i de roure i d'alzina a les àrees ocupades per la màquia.

Sorpren la presència d'amfibis al parc, amb un torrent tant artificialitzat com el que ocupa el fondal. Caldria construir basses d'aigua permanents o temporals per afavorir la persistència d'aquestes espècies si se'n comprova la presència.

Es podria considerar també naturalitzar alguns dels hàbitats més antròpics del parc. Es recomana especialment potenciar la diversitat vegetal en algunes zones de prats regats per tal d'atreure diverses espècies d'insectes, mesura que es pot combinar amb la instal·lació de diversos hotels d'insectes.

El parc ja disposa d'una extensa xarxa de caixes niu, distribuïdes sobretot per la zona més enjardinada. Es recomana mantenir-les, ja que afavoreixen la fixació de poblacions nidificants de diverses espècies d'ocells que visiten el parc, així com també les de quiròpters.

ESTRUCTURA FORESTAL

Plantació

Es recomana plantar cultius llenyosos a la parcel·la H1: figuera (*Ficus carica*), lledoner (*Celtis australis*), garrofer (*Ceratonia siliqua*), olivera (*Olea europaea*), ametller (*Prunus dulcis*), nespres del Japó (*Eriobotrya japonica*), etc.

Millora del sòl

Es recomana sembrar cobertes vegetals a la zona de cultius llenyosos proposada en la mesura anterior, incloent-hi diversos tipus de lleguminoses adaptades al clima local, com ara erb (*Vicia ervilia*), favera (*Vicia faba*) i fenigrec (*Trigonella foenum-graecum*) per augmentar la biodiversitat, la fixació de nitrogen al sòl i la infiltració.

Recuperació de l'abancament al turó de l'Enric (M1)

Es recomana aquesta mesura per reduir la pedregositat i l'erosió i augmentar la infiltració d'aigua.

Marcar corriols

Caldria marcar clarament els corriols per evitar que es trepitgi la vegetació. La recuperació de les terrasses pot ajudar a fomentar la utilització dels camins marcats.

SERVEIS ECOSISTÈMICS

Les mesures proposades tindran repercussió positiva en els serveis ecosistèmics que proporciona el parc, augmentant la biodiversitat, el segrest de carboni i la frondositat i, potencialment, millorant la freqüentació i la formació de la població en qüestions de sostenibilitat i agricultura, per la iniciativa de crear horts comunitaris. Tot i això, aquesta mesura pot incrementar el cost hídric del manteniment del parc.

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

Es recomana fer jornades de neteja al turó de l'Enric, ja que durant les prospeccions de camp s'hi han trobat una gran quantitat de deixalles.

Horts comunitaris a la parcel·la H1

Considerant la quantitat de població general i vulnerable que es troba a l'àmbit del parc i el caràcter històricament agrícola d'aquestes terres, recomanem crear uns horts comunitaris en una part d'aquesta parcel·la H1. Tenint en compte que aquesta zona ja es va cremar l'estiu del 2021 i que està ubicada a la interfície forestal-urbana, podem considerar que presenta un risc elevat d'incendi i, en aquest sentit, la mesura proposada també convertiria la zona en una franja auxiliar, tot reduint aquest risc.

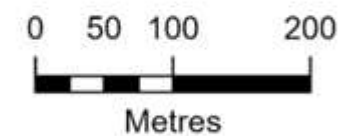
Parc del Torrent de la Font i del Turó de l'Enric. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Matollar (%)
Arbori	<i>Olea europaea</i>	3
	<i>Pyrus comunis</i>	1
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	3
	<i>Cotoneaster pannosus</i>	15
	<i>Daphne gnidium</i>	9
	<i>Pistacia lentiscus</i>	15
	<i>Pitosporum tobira</i>	1
	<i>Rhamnus alaternus</i>	33
	<i>Spartium junceum</i>	26
	<i>Thymus vulgaris</i>	3
	<i>Viburnum tinus</i>	15
Herbaci	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	63
	<i>Brachypodium retusum</i>	26
	<i>Carlina corymbosa</i>	15
	<i>Convolvulus althaeoides</i>	15
	<i>Dactylis glomerata</i>	1
	<i>Euphorbia serrata</i>	3
	<i>Foeniculum vulgare</i>	15
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	3
	<i>Psoralea bituminosa</i>	3
	<i>Rubia peregrina</i>	2
	<i>Sedum sediforme</i>	2
	<i>Sonchus oleraceus</i>	3



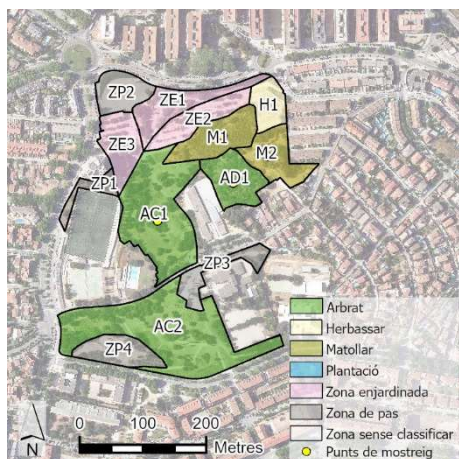
TORRENT DE LA FONT I TURÓ DE L'ENRIC



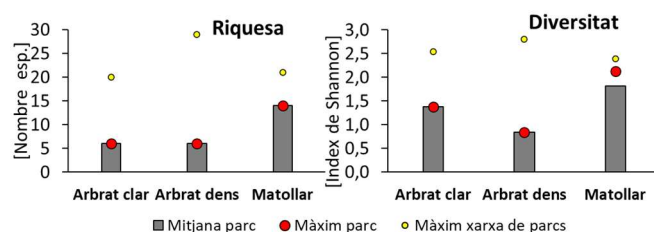
Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

Parc del Turonet. Diagnòstic

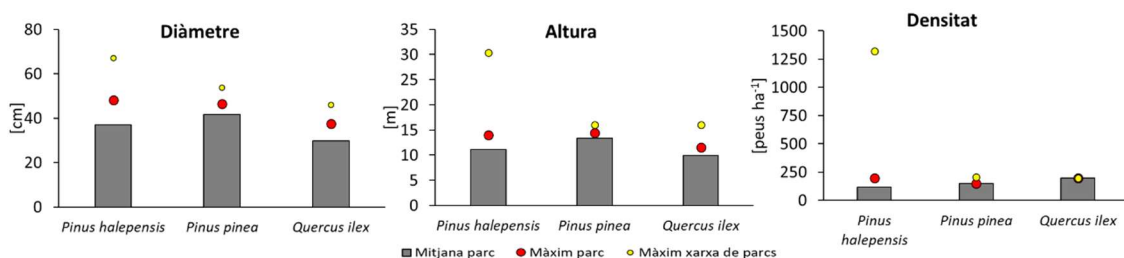


BIODIVERSITAT FLORÍSTICA



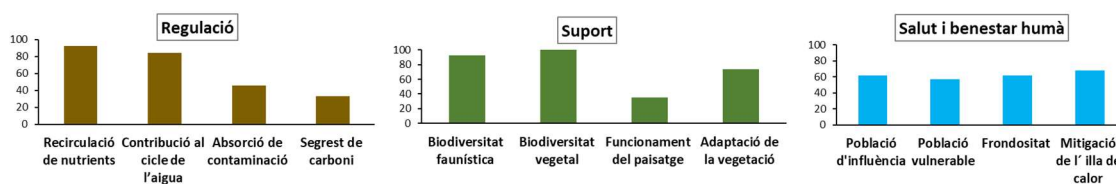
ESTRUCTURA FORESTAL

El parc del Turonet està compost per **diversos tipus d'hàbitats**, entre els quals destaquen les zones d'arbrat clar, seguides de les de matollar i d'arbrat dens, segons la superfície que ocupen. En general, aquestes zones presenten valors baixos dels indicadors de biodiversitat florística davant dels màxims de la xarxa de parcs, fet que evidència el gran marge de millora. Les espècies arbòries dominants són el pi blanc (*Pinus halepensis*), l'alzina (*Quercus ilex*) i el pi pinyer (*Pinus pinea*), tot i que en les prospeccions de camp s'han trobat 25 espècies diferents de flora.



Per les dimensions, destaquen els exemplars de pi pinyer, seguits dels de pi blanc i d'alzina. El darrer any, s'han observat més de 70 espècies d'ocells i 22 de papallones, i fins i tot amfibis, com ara el tòtil (*Alytes obstetricans*) (dades del visor de fauna de l'AMB).

SERVEIS ECOSISTÈMICS



Referent als **serveis de regulació**, cal remarcar que la recirculació de nutrients i la contribució al cicle de l'aigua són prou elevades. Dels **serveis de suport** cal dir que el parc presenta una biodiversitat (fauna i flora) elevada, ja que, encara que és un parc urbà, la proximitat del parc natural de la Serra de Collserola i la presència de diversos hàbitats seminaturals (pinedes clares, matollars, prats diversos) permeten que aculli una biodiversitat remarcable, encara que té una connectivitat ecològica baixa i una adaptació de la vegetació a les condicions climàtiques locals moderada, per la presència zones i espècies de jardineria. Quant a la capacitat de beneficiar la **salut i el benestar humà**, té una accessibilitat moderada (tant per a població general com vulnerable), una frondositat mitjana i un efecte de mitigació de calor també moderat, a causa de l'escassetat de sòls humits i de zones d'aigua.

Parc del Turonet. Mesures de gestió

FOMENT DE LA BIODIVERSITAT

Es recomana reforçar la biodiversitat del parc amb actuacions concretes que també poden servir per fomentar l'educació ambiental, com ara:

- Mantenir les caixes niu per a diverses espècies d'ocells i per a ratpenats i instal·lar-ne alguna de nova si es considera necessari.
- Mantenir el jardí de papallones, el refugi de biodiversitat i l'hotel d'insectes.
- Reforçar la diversitat vegetal dels prats florits per atraure i recuperar diversos tipus d'insectes, inclosos els pol·linitzadors.
- Habilitar altres punts d'aigua permanents (a banda de la bassa del jardí de les papallones) per afavorir la reproducció de les, segurament, escasses poblacions de tòtil.

No hi ha dades de la presència de micromamífers com ara insectívors (musaranya, eriçó) o rosegadors (esquirol, etc.). Es recomana engegar una campanya de prospecció específica.

No obstant això, hi trobem també un gran nombre d'espècies exòtiques invasores. En concret, s'ha detectat una gran abundància de cotorra argentina (*Myiopsitta monachus*). Es recomana participar en els plans de control i erradicació de les poblacions d'aquesta espècie de manera coordinada amb altres administracions en l'àmbit regional.

ESTRUCTURA FORESTAL

A les zones de matollar molt dens (M1), d'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) i de ginesta (*Spartium junceum*), es recomana aclarir algunes franges o claps, establint un calendari de segues bianuals per tal d'evitar que proliferin i així millorar l'accessibilitat, reduir l'acumulació i continuïtat de materials combustibles i augmentar la diversitat d'hàbitats i espècies.

Es recomana plantar espècies arbustives –llentiscle (*Pistacia lentiscus*), arboç (*Arbutus unedo*), baladre bord (*Lonicera implexa*), garric (*Quercus coccifera*), arç blanc (*Crataegus monogyna*), etc.– en claps per a enriquir aquest estrat a les zones AD1, AC1 i AC2.

I crear franges auxiliars i bardisses irrigades amb espècies poc inflamables –heura (*Hedera helix*), vinya (*Vitis vinifera*), arítjol (*Smilax aspera*), etc.– a les zones d'interfície forestal-urbana, com a mesura de prevenció enfront dels incendis. En el cas concret de la zona M2, molt propera a una zona de d'hàbitatges, es poden aprofitar els oms (*Ulmus minor*) que hi ha com a base de la bardissa (i ampliar-la si cal).

EDUCACIÓ I CONSCIENCIACIÓ AMBIENTALS

La situació del parc, al mig del municipi de Cerdanyola del Vallès, el converteix en un lloc idoni per a activitats locals d'educació ambiental. Aquestes activitats es poden veure reforçades amb les actuacions que es proposen per fomentar-la.

Es recomana promocionar la creació de plans de prevenció i autoprotecció enfront dels incendis forestals que es puguin produir a la interfície urbana-forestal, o que puguin afectar-la, incloent-hi la instal·lació d'hidrants i sistemes automàtics d'aspersió.

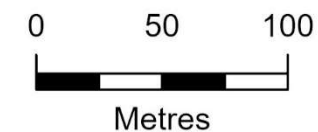
Parc del Turonet. Detall de la biodiversitat vegetal

GRAU DE COBERTURA PER ESPÈCIE I TIPUS D'HÀBITAT

Tipus	Espècie	Matollar (%)	Arbrat dens (%)	Arbrat clar (%)
Arbori	<i>Pinus halepensis</i>		3	15
	<i>Pinus pinea</i>		62,5	15
	<i>Prunus dulcis</i>	3		
	<i>Quercus ilex</i>			37,5
	<i>Ulmus minor</i>	3		
Arbustiu	<i>Asparagus acutifolius</i>	9		
	<i>Cistus albidus</i>	3		
	<i>Rhamnus alaternus</i>	3		
	<i>Rubus ulmifolius</i>	26,25		
	<i>Spartium junceum</i>	62,5		
	<i>Viburnum tinus</i>	3		
Herbaci	<i>Centaurea aspera</i>	15		
	<i>Centaurea sp.</i>	0,5		
	<i>Convolvulus arvensis</i>	3		0,5
	<i>Cynodon dactylon</i>	37,5		15
	<i>Dactylis glomerata</i>	3	3	
	<i>Foeniculum vulgare</i>	7,75		3
	<i>Galium aparine</i>	0,5		
	<i>Inula viscosa</i>	3		
	<i>Lagurus ovatus</i>		0,5	
	<i>Malva neglecta</i>		3	
	<i>Mentha sp.</i>	3		
	<i>Oryzopsis miliacea</i>	3	15	
	<i>Oxalis incarnata confr.</i>	15		
	<i>Scabiosa atropurpurea</i>	9		



TURONET



Tipologia

- Arbrat
- Herbassar
- Matollar
- Plantació
- Zona enjardinada
- Zona de pas
- Zona sense classificar
- Punts de mostreig

ANNEX 2. Diàmetres i altures per peu inventariat

Aquest annex està format per una taula amb els valors desagregats dels diàmetres, altures i estat de cadascun dels peus inventariats sobre el terreny per caracteritzar l'estructura forestal de les diferents zones. Com que les grans dimensions d'aquesta taula fan que sigui impossible llegir-la si l'afegim a aquest document, i per facilitar la manipulació de les dades, la taula es proporciona en un arxiu Excel adjunt.

ANNEX 3. Densitats per parc, zona i espècie

Parc	Zona	Espècie	Densitat (peus/ha)
Bastida	AC1	<i>Pinus halepensis</i>	923
Bastida	AC2	<i>Pinus halepensis</i>	267
Bastida	AC2.1	<i>Pinus halepensis</i>	177
Bastida	AC3	<i>Pinus halepensis</i>	298
Bastida	P1	<i>Olea europaea</i>	175
Bastida	P1	<i>Prunus dulcis</i>	87
Bastida	P1.1	<i>Olea europaea</i>	161
Bastida	P1.1	<i>Prunus dulcis</i>	161
Calamot	AC2	<i>Pinus halepensis</i>	167
Calamot	AC2	<i>Pinus pinea</i>	209
Calamot	AD1	<i>Pinus halepensis</i>	1.323
Calamot	P1	<i>Ceratonia siliqua</i>	28
Calamot	P1	<i>Pinus halepensis</i>	71
Castell	A1.3	<i>Olea europaea</i>	123
Castell	A1.3	<i>Pinus halepensis</i>	98
Castell	AC1	<i>Ceratonia siliqua</i>	300
Castell	AC1	<i>Pinus halepensis</i>	700
Castell	AC1.1	<i>Ceratonia siliqua</i>	167
Castell	AC1.1	<i>Pinus halepensis</i>	167
Castell	AC1.1	<i>Quercus ilex</i>	56
Castell	AC2	<i>Ceratonia siliqua</i>	23
Castell	AC2	<i>Olea europaea</i>	47
Castell	AC2	<i>Pinus halepensis</i>	117
Castell	AC2.1	<i>Ceratonia siliqua</i>	55
Castell	AC2.1	<i>Olea europaea</i>	28
Castell	AC2.1	<i>Pinus halepensis</i>	138
Costeta	AD1	<i>Pinus halepensis</i>	349
Costeta	AD1.1	<i>Pinus halepensis</i>	217
Costeta	AD1.2	<i>Pinus halepensis</i>	568
Ermita	AC1	<i>Pinus halepensis</i>	162
Ermita	AC1	<i>Quercus ilex</i>	54
Mil.lenari	AD1	<i>Pinus halepensis</i>	382
Mil.lenari	AD1	<i>Quercus ilex</i>	191
Muntanyeta	AC2	<i>Pinus halepensis</i>	118
Muntanyeta	P1	<i>Pinus halepensis</i>	308
Muntanyeta	P2	<i>Pinus halepensis</i>	706
Muntanyeta	P3	<i>Quercus cerrioides</i>	48
Muntanyeta	P4	<i>Pinus halepensis</i>	331
Muntanyeta	P5	<i>Ceratonia siliqua</i>	169
Pi.Gros	AC1	<i>Pinus halepensis</i>	11
Pi.Gros	AC1	<i>Pinus pinea</i>	11
Pi.Gros	AC1	<i>Quercus cerrioides</i>	69
Pi.Gros	AC1	<i>Quercus ilex</i>	46
Pi.Gros	AC1	<i>Ulmus minor</i>	23
Pi.Gros	AC2	<i>Quercus cerrioides</i>	122
Pi.Gros	AC3	<i>Pinus halepensis</i>	209
Pi.Gros	AD1	<i>Quercus cerrioides</i>	132
Pi.Gros	AD1	<i>Quercus ilex</i>	132
Pi.Gros	AD2	<i>Pinus halepensis</i>	82
Turonet	AC1	<i>Pinus halepensis</i>	195
Turonet	AC1	<i>Quercus ilex</i>	195
Turonet	AD1	<i>Pinus halepensis</i>	74
Turonet	AD1	<i>Pinus pinea</i>	148
Turonet	AD1.1	<i>Pinus halepensis</i>	74
Turonet	AD1.1	<i>Pinus pinea</i>	148

ANNEX 4. Nombre d'arbres per espècie, parc i zona

Aquest annex està format per una taula amb el nombre d'arbres de cada espècie presents en cadascuna de les zones dels parcs. La taula s'ha creat unificant les dades prèvies (dades de l'AMB) i els inventaris de camp elaborats en aquest projecte (annex 3), de manera que per a cada zona s'ha seleccionat la font identificada com a més completa entre aquestes dues opcions. Per fer-ho, s'han comparat els resultats dels inventaris amb la densitat de punts d'arbres identificats en cada zona en la informació de l'AMB, mitjançant fotointerpretació. A més, la taula ofereix la informació sobre la procedència de les dades en cada zona (columna *Us_dades*), amb les codificacions AMB i INV, per denotar que les dades provenen de la base de dades de l'AMB o dels inventaris, respectivament. Com que les grans dimensions d'aquesta taula fan que sigui impossible llegir-la si l'afegim a aquest document, i per facilitar la manipulació de les dades, la taula es proporciona en un arxiu Excel adjunt.